

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Facultad de Ciencias
Departamento de Biología
Laboratorio de Arqueozoología

LOS PECES DE LAS OFRENDAS DEL COMPLEJO A DEL TEMPLO MAYOR:
UNA APROXIMACIÓN BIOLÓGICA Y ARQUEOZOOLOGICA

Tesis Doctoral

por

Ana Fabiola Guzmán Camacho

Directora: Eufrosia Roselló Izquierdo

Madrid, 2007

Índice

Agradecimientos	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES Y OBJETIVO	5
II. 1. Antecedentes	5
II. 1. 1. Los mexicas y el Templo Mayor	5
II. 1. 2. Las ofrendas en el Templo Mayor de Tenochtitlan	13
II. 1. 3. Los animales en las ofrendas del Templo Mayor	15
II. 1. 4. Estudios comparativos previos de las ofrendas	19
II. 1. 5. Los peces en las fuentes etnohistóricas	25
II. 1. 6. Justificación	27
II. 2. Objetivo y estructura del trabajo	28
II. 2. 1. Objetivo	28
II. 2. 2. Estructura del trabajo	28
II. 2. 3. Estudios futuros sobre los peces del Templo Mayor	30
III. MATERIALES Y MÉTODOS	33
III. 1. Descripción general de las ofrendas estudiadas	33
III. 1. 1. Ofrendas en el área de <i>Tláloc</i>	33
III. 1. 2. Ofrendas en el área de <i>Huitzilopochtli</i>	33
III. 1. 3. Ofrendas en el eje intermedio	34
III. 1. 4. Observaciones generales	35
III. 2. Obtención de los materiales	48
III. 3. Preparación del material arqueozoológico	50
III. 4. Identificación y descripción del material arqueozoológico	51
III. 4. 1. Identificación taxinómica-osteológica	51
III. 4. 2. Cuantificación de los restos y de los individuos	55
III. 4. 3. Análisis de las partes corporales ofrendadas y procesamiento de los peces	55
III. 4. 4. Estimación de la talla de los individuos	59
III. 4. 5. Recopilación de la información biológica, de distribución y nombres comunes	62
III. 4. 6. Análisis de la distribución espacial y de la orientación de los peces en las ofrendas	62
III. 4. 7. Almacenamiento de los materiales	63
III. 5. Análisis de la comunidad ofrendada	64
III. 5. 1. Parámetros de la comunidad íctica del Complejo A	64
III. 5. 2. Análisis de la diversidad y la equitatividad entre las ofrendas	67
III. 5. 3. Análisis de agrupamiento de las ofrendas	68
III. 5. 4. Análisis de componentes principales	69
III. 6. Revisión de fuentes etnohistóricas	70
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	73
IV. 1. Los peces ofrendados	73
IV. 1. 1. Tratado sistemático	76
IV. 1. 2. La composición, la riqueza, la abundancia y la frecuencia de los peces ofrendados	270
IV. 1. 2. 1. La composición y la riqueza de los peces	270
IV. 1. 2. 2. La abundancia de los peces	274
IV. 1. 2. 3. La frecuencia de los peces	278
IV. 1. 2. 4. Comentarios finales: el valor de importancia	280

IV. 1. 3. Áreas y ambientes de procedencia de los peces	282
IV. 1. 3. 1. Procedencia de los peces	282
IV. 1. 3. 2. Inferencias sobre la forma de obtención de los peces	288
IV. 1. 4. Tipo de preparación de los peces al ser ofrendados	289
IV. 1. 4. 1. Las partes corporales identificadas	289
IV. 1. 4. 2. Piezas con modificaciones culturales	295
IV. 1. 4. 3. La preparación de los peces para ser ofrendados	303
IV. 1. 5. Características generales de las especies ofrendadas	309
IV. 1. 5. 1. Las formas corporales y otras características biológicas	310
IV. 1. 5. 2. Las coloraciones	312
IV. 1. 5. 3. Las tallas de los peces	317
IV. 2. El contenido íctico de las ofrendas	324
IV. 2. 1. Descripción del contenido: composición, distribución, orientación y comentarios	324
IV. 2. 1. 1. Ofrendas en el eje intermedio	324
IV. 2. 1. 2. Ofrendas en el área de <i>Huitzilopochtli</i>	334
IV. 2. 1. 3. Ofrendas en el área de <i>Tláloc</i>	347
IV. 2. 1. 4. Observaciones generales	362
IV. 2. 2. La diversidad y la equitatividad de las ofrendas	369
IV. 2. 3. La similitud entre las ofrendas	373
IV. 2. 3. 1. La similitud dada por el contenido de taxa	373
IV. 2. 3. 2. La similitud dada por el contenido de taxa y de individuos	381
IV. 2. 3. 3. Comparación con análisis de similitud previos	386
IV. 2. 3. 4. Observaciones adicionales que derivan de la ubicación espacial de las ofrendas más parecidas	389
IV. 3. Los peces y las fuentes etnohistóricas	394
IV. 3. 1. Las fuentes que contienen información sobre los peces y su contexto	394
IV. 3. 1. 1. Los testigos presenciales	394
IV. 3. 1. 2. Los misioneros	397
IV. 3. 1. 3. Los cronistas indígenas	398
IV. 3. 1. 4. Los cronistas europeos	398
IV. 3. 1. 5. Códices y otros pictogramas	399
IV. 3. 2. La presencia de los peces en el mundo prehispánico	399
IV. 3. 2. 1. Los peces en la vida de los mexicas	399
IV. 3. 2. 2. Los peces en la vida de otros pueblos indígenas	411
IV. 3. 2. 3. La evidencia arqueológica del uso de los peces	413
IV. 3. 3. El mecanismo de obtención de los peces marinos por el pueblo mexica	418
IV. 3. 3. 1. La adquisición	418
IV. 3. 3. 2. La preservación para su transporte y uso posterior	423
IV. 3. 4. Procedencia de los peces usados en las ofrendas del Templo Mayor	425
IV. 3. 5. Los peces marinos conocidos en el mundo mexica	427
IV. 3. 5. 1. Breve biografía de Hernández y Sahagún y comentarios a la parte ictiológica de su obra	427
IV. 3. 5. 2. Las formas registradas	431
IV. 3. 5. 3. La identificación de los peces marinos	433
V. CONCLUSIONES	441
VI. LITERATURA CITADA	445

VII. APÉNDICES	463
VII. 1. Relación y ubicación en planta de los elementos estudiados de las ofrendas del Complejo A	463
VII. 2. Listado del material de referencia consultado	490
VII. 3. División del esqueleto de un pez actinopterigio ideal	498
VII. 4. Relación de fuentes etnohistóricas revisadas	501
VII. 5. Relación de muestras con material de actinopterigios no identificados ni identificables	511
VII. 6. Matrices de presencia/ausencia y de abundancia	517
VII. 7. Descripciones de los peces para las fuentes del siglo XVI del área de dominación mexica	525

Lista de figuras

1. Ubicación del área de estudio.
2. Extensión del territorio dominado por la Triple Alianza.
3. Recinto sagrado de Tenochtitlan.
4. Simbolismo de la arquitectura y diseño del Templo Mayor.
5. Excavación de las ruinas del Templo Mayor.
6. Ubicación de las ofrendas del Complejo A en el Templo Mayor.
7. Relaciones de similitud de las ofrendas del Templo Mayor considerando el contenido total de objetos, con el atributo peces parcialmente desglosado, definidas en 1993.
8. Relaciones de similitud de las ofrendas del Templo Mayor considerando el contenido de peces, definidas en 1991.
9. Relaciones de similitud de cinco ofrendas del Complejo A del Templo Mayor considerando el contenido de peces.
10. Relaciones de similitud de ocho ofrendas del Complejo A del Templo Mayor considerando el contenido de peces y usando el coeficiente de Jaccard.
11. Ofrenda 23: planos y corte.
12. Ofrenda 61: planos y cortes.
13. Ofrenda 88: planos.
14. Ofrenda 1: planos y cortes.
15. Ofrenda 6: planos.
16. Ofrenda 7: planos y cortes.
17. Ofrenda 60: planos y corte.
18. Ofrenda 11: planos y cortes.
19. Ofrenda 13: planos.
20. Ofrenda 17: planos y cortes.
21. Ofrenda 20: planos y corte.
22. *Carcharhinus leucas*.
23. *Carcharhinus limbatus*.
24. *Galeocerdo cuvier*.
25. *Negaprion fronto*.
26. *Sphyrna mokarran*.
27. *Pristis pectinata*.
28. *Dasyatis* sp.
29. *Himantura* sp.
30. *Aetobatus narinari*.
31. Clupeidae.
32. *Opsanus* sp.

33. *Ogcocephalus* sp.
34. *Ablennes hians*.
35. *Strongylura marina*.
36. *Strongylura timucu*.
37. *Tylosurus crocodilus*.
38. Exocoetidae.
39. *Hemiramphus brasiliensis*.
40. *Hyporhamphus* sp.
41. *Holocentrus* sp.
42. *Fistularia* sp.
43. *Dactylopterus volitans*.
44. *Scorpaena* sp.
45. *Prionotus tribulus*.
46. *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*.
47. *Epinephelus* sp.
48. *Caranx hippos*.
49. *Oligoplites* cf. *O. saurus*.
50. *Selene* sp.
51. *Lutjanus* cf. *L. analis*.
52. *Lutjanus* ca. *L. argentiventris*.
53. *Lutjanus* ca. *L. griseus*.
54. *Ocyurus chrysurus*.
55. *Lobotes surinamensis*.
56. *Anisotremus surinamensis*.
57. *Anisotremus virginicus*.
58. *Haemulon* cf. *H. carbonarium*.
59. *Haemulon flavolineatum*.
60. *Pomacanthus paru*.
61. *Kyphosus* sp.
62. *Abudefduf* sp.
63. *Microspathodon* sp.
64. *Bodianus* cf. *B. rufus*.
65. *Halichoeres radiatus*.
66. *Scarus perrico*.
67. *Scarus vetula*.
68. *Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*.
69. *Sparisoma rubripinne*.
70. *Sparisoma viride*.
71. *Chaetodipterus faber*.
72. *Acanthurus* sp.
73. *Prionurus punctatus*.
74. *Sphyræna barracuda*.
75. *Trichiurus lepturus*.
76. *Canthidermis sufflamen*.
77. *Aluterus* sp.
78. *Cantherhines* sp.
79. *Acanthostracion* sp.
80. *Lactophrys triqueter*.
81. *Arothron* sp.
82. *Sphoeroides annulatus*.

83. *Chilomycterus schoepfii*.
84. *Diodon holacanthus*.
85. *Diodon hystrix*.
86. Distribución de las principales comunidades coralinas y arrecifes de coral en México.
87. Distribución de los restos con cortes y marcas de corte por ofrenda, número de restos, número de individuos y número de taxa.
88. Ejemplos de huesos con cortes y marcas de corte: pterigióforos y cinturas pectorales.
89. Ejemplos de huesos con cortes y marcas de corte: vértebras caudales, placas hipúricas, neurocráneos, premaxilares y urohial.
90. Ubicación de los huesos con cortes y marcas de corte en las dos especies en que estas modificaciones se presentan con mayor frecuencia.
91. Ejemplos de las partes corporales ofrendadas.
92. Ejemplos de divinidades y personajes con pintura facial alrededor de los ojos.
93. Gráfica de la relación de la longitud/anchura de los huesos medidos y la longitud total de *Tylosurus crocodilus*.
94. Ubicación de los peces de la Ofrenda 11.
95. Ubicación de los peces de la Ofrenda 13.
96. Ubicación de los peces de la Ofrenda 17.
97. Ubicación de los peces de la Ofrenda 20.
98. Ubicación de *Pristis pectinata* en la Ofrenda 6.
99. Ubicación de los peces de la Ofrenda 7.
100. Ubicación de los peces de la Ofrenda 60.
101. Ubicación de los peces de la Ofrenda 23.
102. Ubicación de los peces de la Ofrenda 61.
103. Ubicación de los peces de la Ofrenda 88.
104. Formas de preparación de los peces en cada una de las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan.
105. Patrones de dispersión de las muestras con restos de peces y orientación de los tiburones y peces sierra en las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan.
106. Orientación de los peces en cada una de las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan.
107. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de agrupamiento.
108. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de componentes principales y la matriz de presencia/ausencia.
109. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de componentes principales y la matriz de abundancia.
110. Ubicación de los pares de ofrendas de mayor similitud, considerando a los coeficientes de apareamiento simple y de Jaccard.
111. Ubicación de los pares de ofrendas de mayor similitud, considerando al coeficiente de Morisita.
112. Ubicación de las ofrendas con mayor similitud, considerando al análisis de componentes principales de la matriz de presencia/ausencia.
113. Ubicación de las ofrendas con mayor similitud, considerando al análisis de componentes principales de la matriz de abundancia.

114. Asentamiento de los mexicas en Coatepec.
115. Encuentro del sitio profetizado para el asentamiento definitivo del pueblo mexica.
116. Glifos utilizados en la escritura náhuatl para representar los toponímicos de pueblos vinculados a los peces.
117. Sacrificio durante la fiesta a la diosa *Uixtocíhuatl*.
118. Localidades con información etnohistórica sobre pesquerías en Nueva España.
119. Sitios arqueológicos mexicanos en donde se han recuperado restos de peces.
120. Evidencia indirecta del uso de los peces y de la pesca en la época prehispánica.
121. Tipos de redes.
122. Aparejos y otras técnicas de pesca.
123. Ejemplos de escenas marítimas en la época prehispánica.
124. Sistema Arrecifal Veracruzano.
125. Peces del Códice Florentino que representan a especies presentes en el Templo Mayor.

Lista de cuadros

1. Principales grupos de fauna presentes en el registro arqueológico del Templo Mayor y las fuentes etnohistóricas para la cultura mexica.
2. Información condensada de las ofrendas estudiadas del sitio arqueológico Templo Mayor de Tenochtitlan.
3. Número de muestras revisadas de las ofrendas del Complejo A del sitio arqueológico Templo Mayor de Tenochtitlan
4. Relación de taxa presentes en las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor.
5. Medidas de ejemplares recientes y arqueológicos de *Carcharhinus leucas*.
6. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Pristis*
7. Medidas de los dientes de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Aetobatus narinari*.
8. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de clupeidos.
9. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de batracóidos.
10. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Ogcocephalus*.
11. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Strongylura*.
12. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Tylosurus crocodilus*.
13. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de exocétidos.
14. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Hemiramphus brasiliensis*.
15. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Hyporhamphus*.
16. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Holocentrus*.
17. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Fistularia*.
18. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Dactylopterus volitans*.
19. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scorpaena*.
20. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Prionotus*.
21. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Epinephelus*.
22. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Caranx hippos*.
23. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Oligoplites*.
24. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Selene*.
25. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lutjanus* cf. *L. analis*.
26. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lutjanus argentiventris* y *L. griseus*.
27. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Ocyurus chrysurus*.
28. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lobotes surinamensis*.

29. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Anisotremus*.
30. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Haemulon carbonarium*.
31. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Haemulon flavolineatum*.
32. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Pomacanthus*.
33. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Kyphosus*.
34. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Abudefduf*.
35. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Microspathodon*.
36. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Bodianus* cf. *B. rufus*.
37. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Halichoeres radiatus*.
38. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scarus perrico*.
39. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scarus vetula*.
40. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma aurofrenatum*.
41. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma rubripinne*.
42. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma viride*.
43. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Chaetodipterus faber*.
44. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Acanthurus*.
45. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Prionurus punctatus*.
46. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sphyaena barracuda*.
47. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Trichiurus lepturus*.
48. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Canthidermis sufflamen*.
49. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Aluterus* sp.
50. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de monacántidos.
51. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Acanthostracion*.
52. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Arothron*.
53. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sphoeroides annulatus*.
54. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Chilomycterus schoepfii*.
55. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon holacanthus*.
56. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon hystrix*.
57. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon*.
58. Relación de taxa registrados arqueológicamente sólo en el Templo Mayor (época prehispánica).
59. Abundancia de los peces del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan por taxón (a), género (b) y familia (c).
60. Frecuencia de los peces en el Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan por taxón (a), género (b) y familia (c).
61. Valor de importancia de los peces del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan por taxón (a), género (b) y familia (c).
62. Costa de procedencia de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan. Información compilada del tratado sistemático.
63. Ambiente de procedencia de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan. Información compilada del tratado sistemático.
64. Partes anatómicas identificadas para los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México.
65. Distribución de los peces que presentaron cortes y marcas de corte, por número de restos, de individuos y de ofrendas.
66. Descripción general de los cortes y marcas de corte observadas.
67. Tipo de preparación de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México. Los superíndices indican la ofrenda a la que corresponde el

material.

68. Tipos corporales de la arqueoictiofauna del Templo Mayor de Tenochtitlan, México.
69. Coloración de la arqueoictiofauna del Templo Mayor de Tenochtitlan, México.
70. Clasificación de las tallas de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México.
71. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del eje intermedio.
72. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del área de *Huitzilopochtli*.
73. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del área de *Tláloc*.
74. Número de taxa registrados por ofrenda y niveles taxinómicos.
75. Índices de diversidad y equitatividad de las ofrendas considerando las diferentes categorías taxinómicas.
76. Correlación de las comunidades de las ofrendas con su ubicación y el tipo de continente.
77. Eigenvalores de los tres primeros componentes principales para la matriz de presencia/ ausencia.
78. Eigenvalores de los tres primeros componentes principales para la matriz de abundancia.
79. Autores y fuentes etnohistóricas con información relacionada con los peces y la pesca en Mesoamérica y Nueva España.
80. Relación de los peces marinos registrados por Sahagún y Hernández.
81. Propuesta de identificación de los peces marinos de Sahagún y Hernández.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Eufrosia Roselló Izquierdo, y al Dr. Philippe Béarez, por las facilidades para consultar las colecciones, bibliografía y programas de cómputo a su cargo y la orientación otorgada. A la Biól. Julieta Barragán Severo, por el préstamo de ejemplares de la Colección Osteológica de Peces Mexicanos del Laboratorio de Ictiología y Limnología del Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB-IPN). Al Dr. Matthew McDavitt, por el envío y libre uso de las imágenes digitalizadas de las vértebras de peces sierra, lo que permitió aumentar el espectro de las herramientas para la identificación.

Al Arqlgo. Eduardo Matos Moctezuma, primer director del Proyecto y del Museo del Templo Mayor, al Antrop. Fís. Juan Román Berrelleza, actual director del Museo del Templo Mayor, a Ricardo Rivera, encargado del archivo arqueológico del Templo Mayor, y a Laura del Olmo Frese, por su ayuda en la consulta de las colecciones y de la información resguardada en el Museo del Templo Mayor.

Al Laboratorio de Arqueozoología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, por las facilidades prestadas para el desarrollo de gran parte de la investigación y especialmente al Prof. Óscar J. Polaco, por el apoyo y orientación en diferentes fases de este estudio. A los Biólogos y Pasantes de Biólogo Alejandra Alejandre Uribe, Laura Martínez Bobadilla, Gloria Tapia Ramírez y José Ismael Campos Rodríguez, por su auxilio en la preparación de esqueletos de comparación de peces para este estudio. Al Ing. José Antonio Alva Medina, por su apoyo para el análisis mediante el microscopio electrónico. A Joel Paulo Maya, por permitirme usar sus programas estadísticos.

A los pescadores de México, quienes gentilmente me permitieron revisar -asaltar- sus lanchas en busca de ejemplares frescos para apoyar este estudio y quienes muchas veces, de corazón, me regalaron los peces.

I. INTRODUCCIÓN

La relación entre los animales y el hombre de culturas pasadas ha sido estudiada tradicionalmente en México a través de los escritos elaborados por diferentes cronistas, así como por imágenes presentes en códices y otras manifestaciones artísticas y arquitectónicas. Esta forma de aproximarse a los recursos del pasado ha sido tratada principalmente por historiadores y otros investigadores del área social. Aún cuando nos provee de rica información sobre el uso de los animales, este tipo de evidencia se considera indirecta debido a que no examina físicamente a un organismo. Además, cuando las descripciones son muy generales o no se conserva la denominación antigua de los animales, se dificulta saber cuál era el animal utilizado.

La relación hombre-fauna en el pasado también puede explorarse a través de los restos de los animales. Este tipo de evidencia se considera directa y ha sido abordada principalmente por biólogos y arqueólogos, y más recientemente, por arqueozoólogos de profesión. Ambos enfoques no son excluyentes, al contrario, son complementarios y desde luego deben contrastarse para sustentar mejor nuestras interpretaciones.

El tema que nos ocupa en este trabajo corresponde principalmente a este último ámbito, al de la arqueozoología. Esta disciplina es relativamente joven, ya que aunque los primeros trabajos de este tipo datan del siglo XVIII, precisamente en México, con las investigaciones de León y Gama (1990), publicadas originalmente en 1792, la formalización de sus métodos y la consolidación de su sustento teórico ocurrieron a mediados de la década de 1970 (Clason, 1972; Robinson, 1978). La arqueozoología se suele definir como el estudio de los restos de animales encontrados en contextos arqueológicos (*e. g.* Davis, 1987; Morales Muñiz, 1989; Polaco, 1991a; Reitz y Wing, 1999), entendiéndose por estos últimos como aquellos sitios en donde existe evidencia de la presencia del hombre de culturas pasadas, sean estas prehistóricas, prehispánicas, romanas, medievales, coloniales, etcétera. La arqueozoología es una vía, muchas veces la única, para recuperar información con la cual entender la forma en que el hombre interactuó con el ambiente y otras especies animales, además de ser parte integral con otras disciplinas que en conjunto explican las culturas del pasado.

Desde el punto de vista de la biología, la arqueozoología es considerada una rama de la zoología, cuya temporalidad de estudio en México va desde 35 000 años

antes del presente, que es la fecha más antigua de presencia humana en el sitio El Cedral, en el estado de San Luis Potosí (Lorenzo y Mirambell, 1986), hasta el año 1521 d. C., año en que cayó el imperio mexica ante los españoles. Este último límite es arbitrario, tanto porque otros grupos indígenas fueron conquistados posteriormente, como porque los métodos de la arqueozoología también pueden aplicarse a sitios coloniales e inclusive más recientes. Como una consecuencia de esa temporalidad, los arqueozoólogos tratan con especies recientes y con las especies fósiles del Pleistoceno final, y ocasionalmente con fósiles más antiguos que fueron utilizados por el hombre (Guzmán y Polaco, 2000).

La información potencial a obtener de los restos arqueológicos de los animales es muy amplia y ha sido explicada y detallada en numerosas obras (*e. g.* Casteel, 1976; Davis, 1987; Morales Muñoz, 1989; Polaco, 1991b; Reitz y Wing, 1999). La información biológica básica a extraer incluye aspectos como la determinación anatómica y taxinómica de los restos, la cantidad de ejemplares presentes en la muestra, la talla y peso que tenían los animales, la edad y época en que murieron; el acceso a trabajos de índole biológica, biogeográfica o ecológica a partir de la determinación taxinómica provee de datos sobre la distribución, ambiente y hábitos de los animales, entre otros. Con esta primera información, y dependiendo del contexto arqueológico, es posible hacer inferencias sobre los patrones de vida de las comunidades humanas, como las fuentes de alimento de origen animal y su valor nutricional, la selección y la importación de especies, las áreas, épocas y formas de obtención de los organismos, los procesos de domesticación, las técnicas de destazamiento empleadas, las partes comercializadas, la incorporación en las prácticas rituales, a la religión, y otros usos no de subsistencia, etcétera. Otras inferencias que pueden derivarse, pero más bien de tipo biológico, se relacionan con la reconstrucción paleoambiental, los cambios en la distribución y talla de los animales y la detección de especies extintas.

Sin embargo, los restos arqueozoológicos no siempre reflejan fielmente la utilización humana de los recursos animales, ya que existen dos tipos de factores que afectan la calidad y la cantidad de la información, y por ende de la interpretación sobre la fauna y las actividades culturales asociadas a ésta (*e. g.* Meadow, 1980; Davis, 1987; Morales Muñoz, 1989). Los primeros de ellos son denominados en su conjunto como tafonomía; este concepto, que significa literalmente “las leyes del enterramiento”, fue

introducido en la paleontología por Efremov (1940) y trata de explicar todos los cambios que se presentan en un animal desde que muere hasta que sus restos son excavados por un investigador. Por tanto, estos factores no son controlables por los investigadores ya que tienen que ver con la formación del depósito (bioestratinomía) y con su preservación hasta el momento de su excavación (diagénesis y metamorfismo) (Goldring, 1991). A través de los estudios tafonómicos, es factible reconocer en un depósito si existen o no anomalías en el conjunto de huesos que se presentan, por ejemplo, si éstos guardan una relación anatómica o hay desplazamiento de los componentes y los posibles agentes involucrados en ese movimiento, o si ha habido o no pérdida de piezas debida a prácticas culturales, a la acción destructora de otros organismos (bacterias, roedores, carnívoros, etcétera) o a otros agentes físico-químicos (pH ácido, erosión del depósito, etcétera); si los restos estuvieron en contacto con el fuego o no, entre otros aspectos.

El otro conjunto de factores, que sí son controlables por los investigadores, está relacionado con la forma de efectuar la excavación y el muestreo, principalmente con el tipo y extensión del área que se decidió explorar, los procedimientos de recuperación empleados, la experiencia en la identificación y el análisis del material, la disponibilidad de colecciones de referencia y de literatura especializada, y, finalmente, la forma misma en que los datos son publicados.

En particular, el estudio de los restos arqueozoológicos recuperados en contextos arqueológicos cerrados, no expuestos a la acción de la intemperie, como son las ofrendas ceremoniales encontradas bajo pisos y plataformas de los edificios prehispánicos del sitio Templo Mayor de Tenochtitlan en México, ofrecen la posibilidad de reconstruir con gran detalle el manejo de la fauna por el hombre y describir la historia tafonómica cultural del depósito, pues constituyen *a priori* depósitos en donde la mayoría de los agentes tafonómicos naturales no tienen acción, debido a su aislamiento físico del entorno.

II. ANTECEDENTES Y OBJETIVO

II. 1. ANTECEDENTES

II. 1. 1. Los mexicas y el Templo Mayor

Los mexicas conformaron una sociedad que se asentó y desarrolló en la parte central del país mexicano (figura 1), en la etapa cultural de Mesoamérica que corresponde al Postclásico tardío (1200-1521 d. C.), periodo caracterizado por el desarrollo de dos culturas que derivaron en grandes imperios, el de los mexicas y el de los tarascos. El imperio o reino mexica tenía su sede en el islote de Mexico-Tenochtitlan dentro del lago de Texcoco y éste a su vez en la Cuenca de México (figura 1), en lo que es actualmente el centro de la moderna Ciudad de México; los territorios dominados por este imperio se extendían hacia ambas costas y mantuvo relaciones con ellos basadas principalmente en la guerra, el tributo y el comercio (figura 2).

Los mexicas fueron el último grupo nómada, de estirpe chichimeca y lengua náhuatl, que arribó a la Cuenca de México alrededor del siglo XII d. C. Al igual que otros pueblos, provenían de un lugar conocido como Aztlán, de localización incierta actualmente y de donde deriva uno de sus gentilicios más conocidos, el de aztecas; al poco de abandonar Aztlán en busca de un sitio propio donde asentarse, tomaron el nombre de *mexitin* o gente de *Mexi*, siendo *Mexi* otro nombre que recibía su dios protector *Huitzilopochtli* -colibrí zurdo-, de ahí que también se les conozca como mexicas, siendo éste más adecuado para denominar a esta sociedad (Obregón Rodríguez, 1995).

Al momento de arribar los mexicas, la Cuenca de México se encontraba densamente ocupada por diversos pueblos organizados en ciudades-estados (señoríos) que mantenían una constante lucha entre ellos por lograr el dominio del área; así, los mexicas se detuvieron en varios lugares teniendo que someterse al dominio económico y político de los ocupantes previos en cada caso, hasta que en el año 1325 d. C. encuentran el sitio señalado por los augurios de su dios como el lugar sagrado para erigir el asentamiento definitivo, entre ellos un águila *-quauhtli-* parada sobre una nopalera de tuna roja *-tenochtli-*; el sitio, un islote dentro del lago de Texcoco, pertenecía al reino de Azcapotzalco y al que debieron subyugarse entonces. En ese islote, en el sitio de la nopalera, construyen un primer templo, muy modesto, para

honrar a *Huitzilopochtli* (López Luján, 1993; Obregón Rodríguez, 1995).

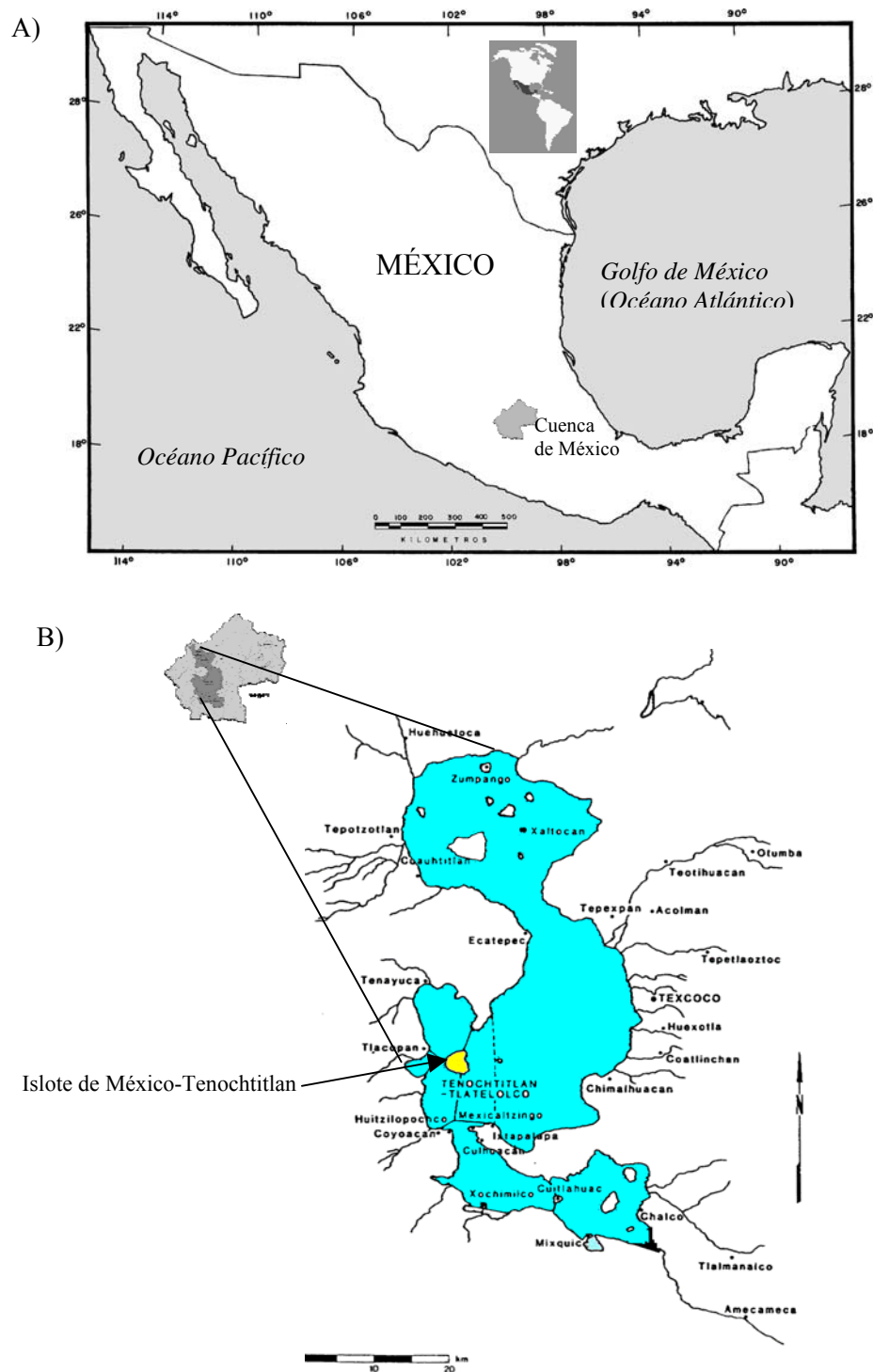


Figura 1. Ubicación del área de estudio. A) Localización de la Cuenca de México; B) Localización del islote de México-Tenochtitlan, en la Cuenca de México en 1521 d. C.

A)



B)

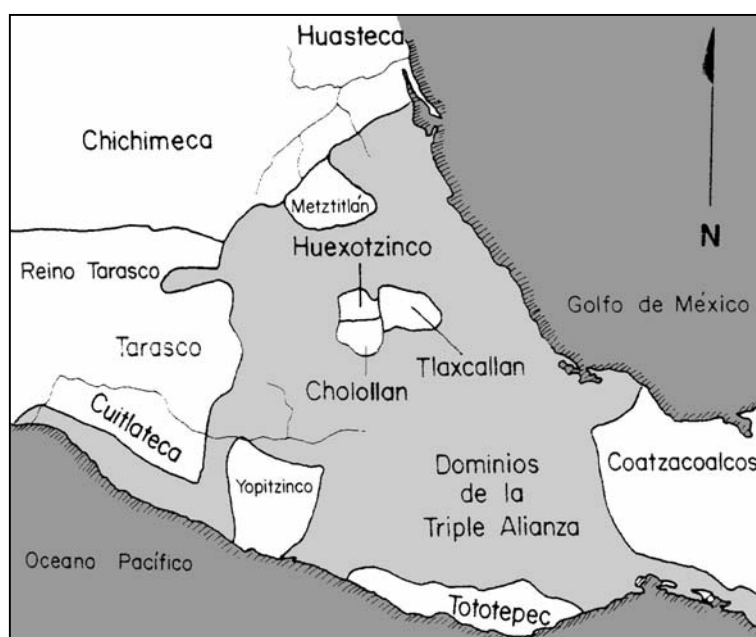


Figura 2. Extensión del territorio dominado por la Triple Alianza. A) en 1480 d. C. (González Rul, 1997); B) en 1521 d. C.

Con el tiempo, los mexicas fueron logrando poderío a través de sus alianzas políticas basadas en el matrimonio y descendencia compartida, en su capacidad guerrera y en su incipiente libertad económica. En 1428 d. C. logran vencer al reino de Azcapotzalco con ayuda de los reinos de Texcoco y de Tlacopan, asociación que más adelante formará la llamada Triple Alianza, apoderándose del territorio y de la producción de los distintos señoríos que rendían tributo a Azcapotzalco. Posteriormente, se sucedieron otras campañas militares dentro de la cuenca y en territorios más alejados, de tal forma que en el momento del contacto con los españoles, la hegemonía de la Triple Alianza llegaba tanto a la costa pacífica como a la costa atlántica (figura 2): en menos de 200 años, los mexicas lograron dominar vastas regiones y sojuzgaron a muchos pueblos dentro y fuera de la cuenca, lo que favoreció la circulación de la producción de esas tierras hacia el centro de México bajo la fórmula del tributo y del comercio.

Como otras ciudades mesoamericanas importantes, Tenochtitlan contaba con un recinto ceremonial sagrado que incluía un edificio principal denominado en náhuatl como *Huey Teocalli*, es decir, la Gran Casa de los Dioses, o simplemente Templo Mayor (figura 3). Estos edificios eran considerados como sitios de gran sacralidad, por su ubicación estratégica (por ejemplo, vinculados a cuevas o manantiales, que son puntos de tránsito al inframundo); herederos de la cosmovisión mesoamericana, el templo de Tenochtitlan era considerado por los mexicas como el centro del espacio cósmico u ombligo del universo *-axis mundi-*, sitio de intersección de los planos vertical y horizontal divinos: en el plano vertical concentraba el nivel terrestre *-el mundo de los hombres-* y los niveles celestial y del inframundo *-las moradas de los dioses-*, mientras que en el plano horizontal, era el punto de partida de los cuatro rumbos del universo (figura 4). El simbolismo del ordenamiento del universo que encerraba el edificio y todo el recinto ceremonial mexica era expresado a través de una ubicación y definición específicas de sus componentes, de tal manera que cada una de sus partes ocupara un lugar preciso en el orden universal, con atributos y funciones definidas (López Luján, 1993; Matos Moctezuma, 1994; Florescano, 1994).

El Templo Mayor de Tenochtitlan fue así el corazón religioso, político y económico de la sociedad mexica, templo que en diferentes momentos fue agrandado y mejorado por el *tlatoani* o rey en turno (ésta era precisamente una de sus obligaciones),

para reflejar adecuadamente el poderío de su pueblo. La estructura del Templo Mayor de Tenochtitlan parece ser un rasgo innovador de la cultura mexicana, debido a que poseía dos capillas o cúes (Carrasco, 1998). Arquitectónicamente, se trataba de un edificio piramidal de cuatro cuerpos coronado por las dos capillas, con la fachada y dos escalinatas mirando hacia el oeste, esto es, hacia el rumbo gobernado por el dios *Quetzalcóatl* -Serpiente Emplumada o más precisamente Serpiente de Plumaje Precioso-; el templo estaba en realidad dividido en dos partes, la mitad del norte con su escalinata y su capilla estaba dedicada a *Tláloc*, dios de la lluvia y la agricultura, y la mitad sur con su escalinata y la capilla ubicada en ese mismo lado, estaba dedicada a *Huitzilopochtli*, dios de la guerra y numen protector de los mexicanos (López Luján, 1993).

El templo era reflejo de las relaciones terrestres y divinas: el plano terrestre se localizaba en la plataforma del edificio, mientras que la pirámide correspondía a los niveles donde habitaban los dioses celestes (figura 4); también se considera un sitio de recreación de mitos, como el del nacimiento de *Huitzilopochtli* y la muerte de su hermana *Coyolxauhqui* en el cerro Coatepec: esta diosa fue arrojada en venganza desde la cima del cerro (la porción sur del templo) por su recién nacido hermano (representado por la capilla), arribando desmembrada al pie del cerro (la plataforma). Es por ello que un edificio con esas características se convertía en un lugar en donde se podía transitar del nivel terrenal a los niveles divinos y así el Templo Mayor fue el escenario de las principales fiestas calendáricas, en especial las dedicadas a los dioses *Tláloc*, *Huitzilopochtli* y *Xipe Tótec* -Nuestro Señor el Desollado-; también fue el sitio de sacrificios humanos y de oblações a los dioses y en donde se concentraban las riquezas que provenían de los territorios sometidos.

Cuando llegaron los españoles, un sitio con una carga ideológica tan importante y profunda tenía que ser destruido para poder iniciar la imposición del orden europeo, y eso fue lo que sucedió a partir del año 1521 d. C. en que ocurrió la victoria definitiva de los españoles y sus aliados sobre los mexicanos. Físicamente, las ruinas del Templo Mayor fueron olvidadas poco a poco con el tiempo y con el devenir de la metrópoli colonial que se construyó sobre Tenochtitlan. La ciudad y su recinto ceremonial se conocieron entonces únicamente a través de las crónicas y códices del siglo XVI. Las diversas exploraciones arqueológicas que se realizaron en el centro de la moderna Ciudad de México, especialmente aquellas de los siglos XIX y XX, mostraron atisbos de la antigua

ciudad mexicana, hasta que en 1978 se localizaron definitivamente las ruinas del Templo Mayor.

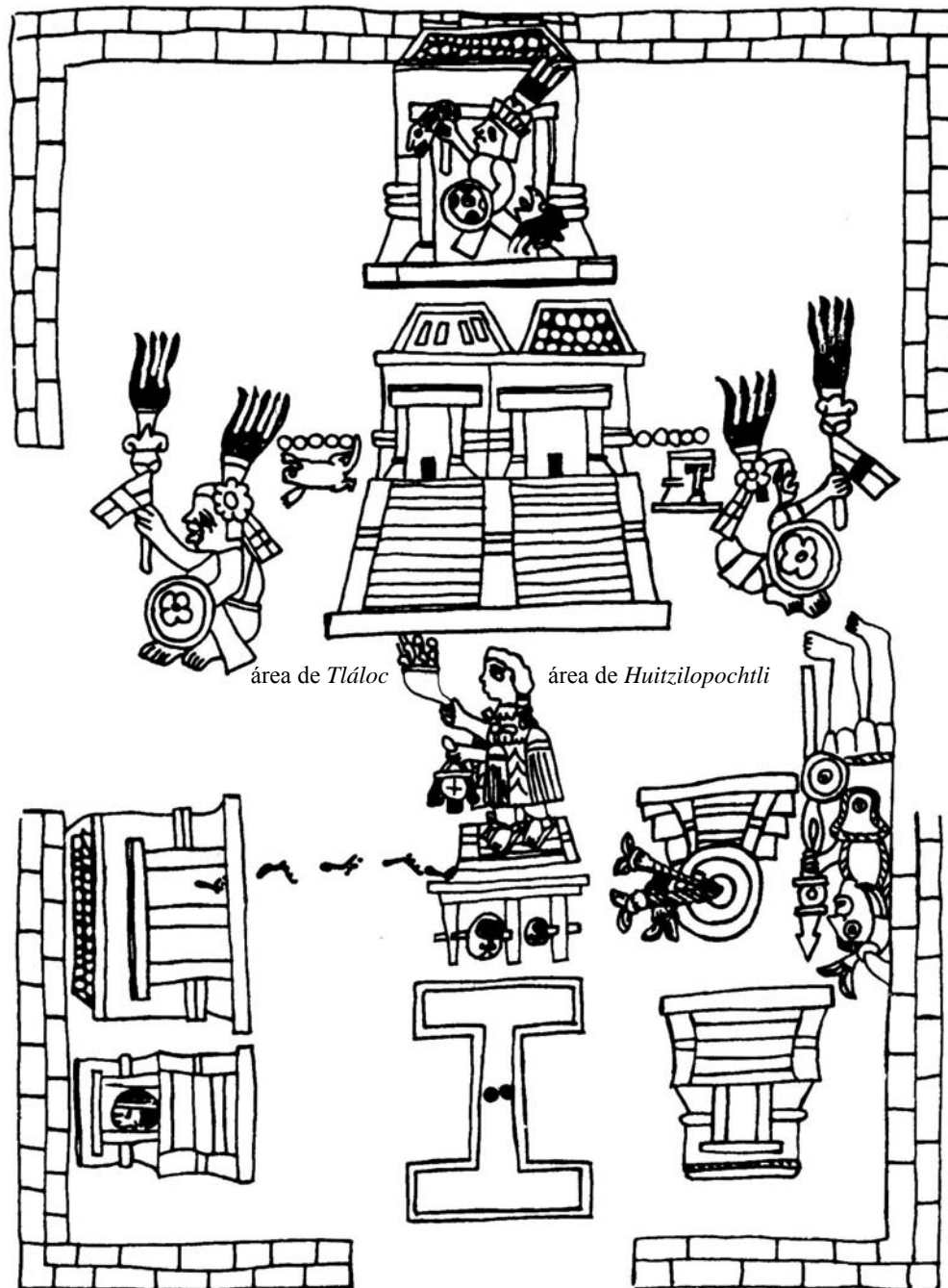


Figura 3. Recinto sagrado de Tenochtitlan (Primeros memoriales...) (tomado de López Luján, 1993).

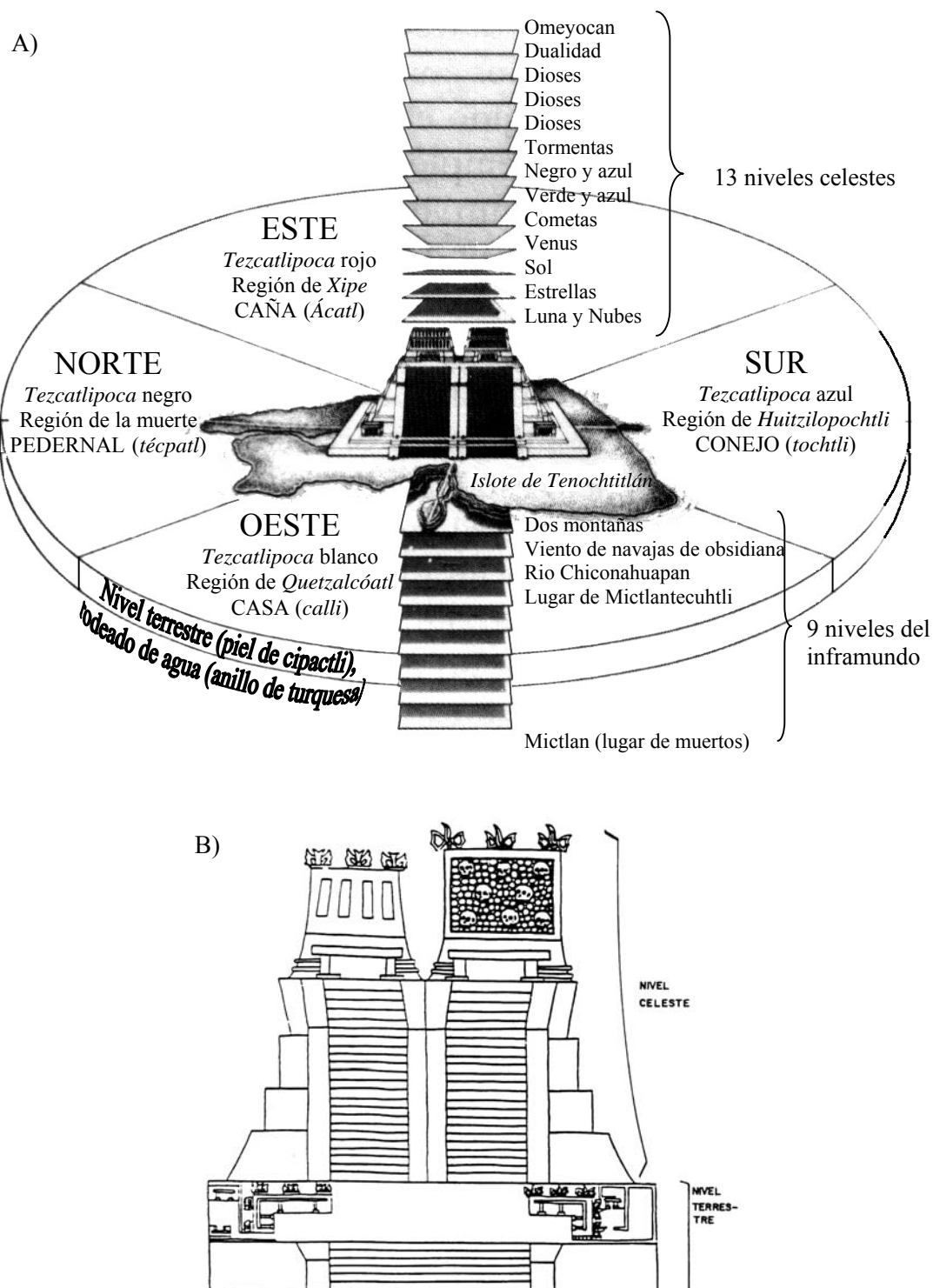


Figura 4. Simbolismo de la arquitectura y diseño del Templo Mayor. A) Planos vertical y horizontal del universo (modificado de Florescano, 1994; Matos Moctezuma, 1994; Del Olmo Frese, 1999); B) representación de los niveles celeste y terrestre en el Templo Mayor (modificado de Matos Moctezuma, 1994, Códice Ixtlilxochitl).

El hallazgo ocurrió de manera fortuita el 21 de febrero de 1978, cuando trabajadores de la Compañía de Luz, realizando un pozo para el cableado, localizaron una piedra labrada de grandes dimensiones. Este hallazgo fue atendido por el personal de la actual Dirección de Salvamento Arqueológico, quienes reconocieron que se trataba del monolito que representa a la diosa *Coyolxauhqui* desmembrada y por tanto, que estaban en el Templo Mayor (García Cook y Arana A., 1978); en esa ocasión se liberó al monolito y se excavaron cinco ofrendas. Ante la importancia del hallazgo y gracias a la bonanza económica y voluntad política y civil, la fase de salvamento arqueológico dio paso a la fase de un proyecto formal y sistemático de investigación, conocido como Proyecto Templo Mayor, que comprende un programa de investigación específico a muy largo plazo (Matos Moctezuma, 1990).

Por la magnitud del proyecto y las características del sitio y de los materiales exhumados, se requirió la participación de diversos especialistas, quienes estaban organizados en torno a dos áreas internas relacionadas directamente con la excavación, y a cinco áreas externas de asesoramiento y apoyo (Matos Moctezuma, 1982). Las áreas internas eran las de Administración y de Excavación y Apoyo Interno, las que estarían a cargo de la logística, de la excavación y del control de los materiales recuperados. Las áreas externas fueron las de Etnohistoria y de Monumentos Históricos, con el propósito de analizar la información existente sobre el Templo Mayor durante la época de los mexicas y del área durante el periodo colonial, respectivamente; el área de Mecánica de Suelos sería la responsable de vigilar la estabilidad de las estructuras arquitectónicas alrededor del perímetro excavado, máxime considerando la naturaleza cenagosa del antiguo lecho del lago y el nivel tan superficial del manto freático en toda la cuenca de México; el área de Antropología Física estudiaría los restos humanos recuperados; y el área de Laboratorios del Departamento de Prehistoria (actualmente Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico) realizaría los análisis de fechamientos, petrográficos, edafológicos, paleobotánicos y paleozoológicos.

A 27 años de iniciados los trabajos del proyecto y de varios estudios publicados, todavía se cuenta con una gran cantidad de información y objetos recuperados sin analizar, o que lo han sido parcialmente, o que están siendo estudiados con nuevos enfoques, o que recién se han extraído, por lo que se estima que el análisis del sitio continuará varios años más.

II. 1. 2. Las ofrendas en el Templo Mayor de Tenochtitlan

Además del rescate mismo de los edificios (figura 5), en las excavaciones se recuperaron gran cantidad de objetos, así como un numeroso conjunto de ofrendas, las que sumaban 118 en 1989 (López Luján, 1993) y 125 para 1992 (Del Olmo Frese, 1999) y al menos otras ocho más excavadas en los últimos años, en un espacio de casi una hectárea.

Por su gran simbolismo intrínseco, el Templo Mayor fue uno de los sitios en donde, como parte de los actos ceremoniales/rituales respectivos, se presentaban ofrendas. Las fuentes etnohistóricas para el área mexicana indican que fue el escenario del ofrecimiento de sacrificios humanos, de codornices, comida, flores, perfumes, copal, animales, entre otros (*e. g.* Sahagún, 1992). Parte de estos objetos, como el copal y los alimentos, eran quemados o consumidos, pues ese era su propósito, pero no siempre es claro el destino final de la otra parte de los materiales, ya que las fuentes no proporcionan muchos datos a este último respecto. Por ejemplo, Del Olmo Frese (1999), basada en las fuentes etnohistóricas, indica que las personas sacrificadas en ciertas ceremonias eran enterradas en alguna parte del templo, a veces con sus ropas, adornos y objetos de comer y dormir; de hecho, las ofrendas y los enterramientos de seres humanos sacrificados son relativamente conocidos en diferentes culturas y periodos de Mesoamérica, como en el período Clásico (100 a 650 años d. C.) de Teotihuacan (Sugiyama y Cabrera C., 2003) o en el periodo Preclásico (2500 a. C a 200 d. C.) de Altamirano (Merino Carrión y García Cook, 1997); Del Olmo Frese (1999) también menciona que había ofrendas que se renovaban periódicamente, esto es, se reutilizaba el espacio donde se depositaban.

Las ofrendas se conocen en Mesoamérica desde el periodo Preclásico, o periodo en que termina la etapa lítica al desarrollarse las primeras sociedades agrícolas. En términos generales, las ofrendas son actos petitorios de bienestar y equivalen a un intercambio entre los hombres y los dioses. Desde este punto de vista, se considera que las ofrendas involucran tres obligaciones: dar (hombre), aceptar (dios) y reciprocitar (dios) (Mauss *in* López Luján, 1993). Las ofrendas halladas en el Templo Mayor probablemente fueron hechas con los siguientes propósitos: a) la celebración de algunas fiestas del calendario ritual, donde cada mes tenía su nombre y festividades específicas en honor a determinados dioses; b) la realización de ciertos rituales de promoción

social; c) el ritual previo a la salida de los comerciantes o *pochtecas*; d) los funerales de los personajes de alto rango, y e) la protección de la construcción o ampliación de un edificio (López Luján, 1993; Del Olmo Frese, 1999; Gutiérrez Solana, 1999).

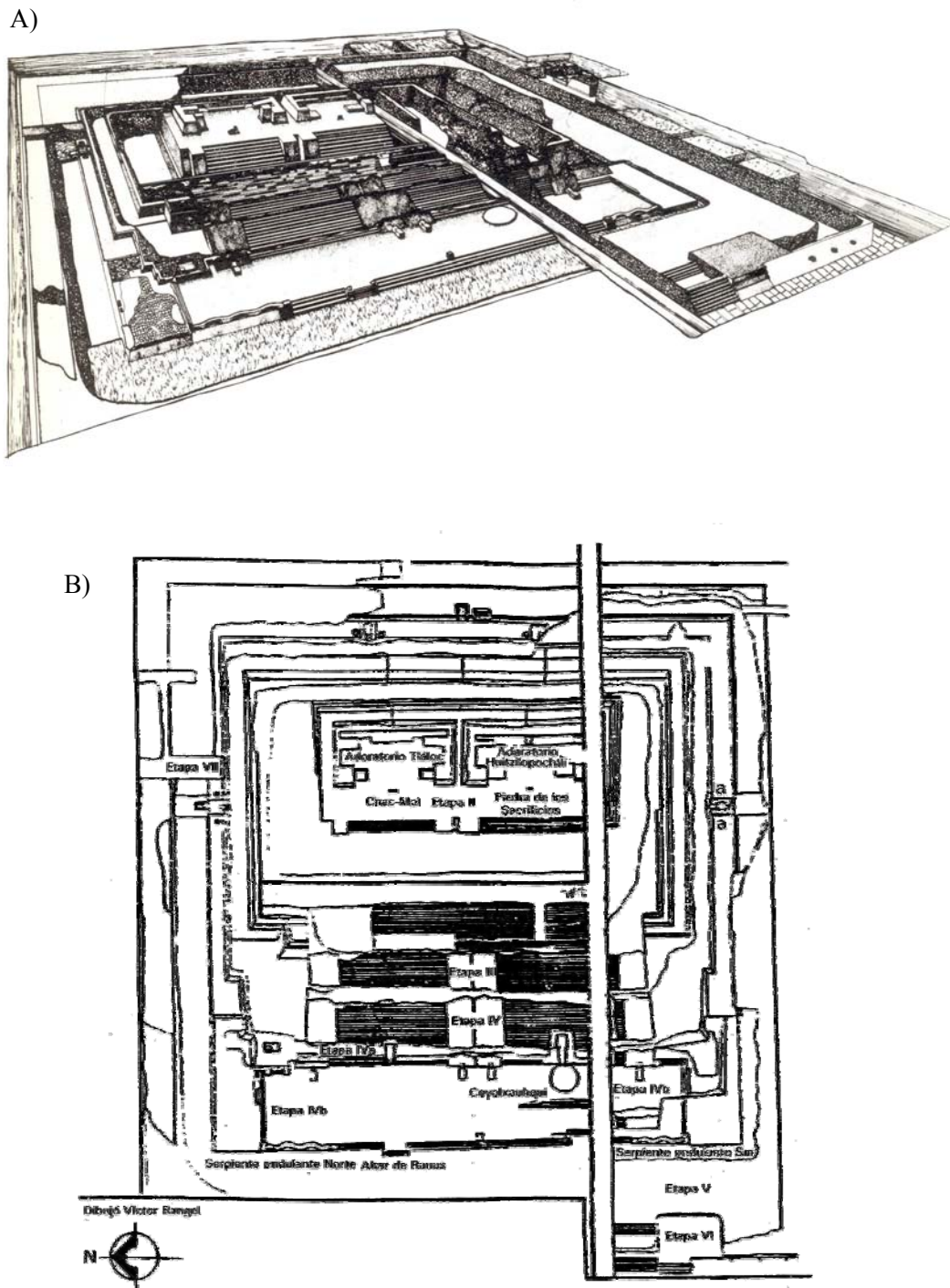


Figura 5. Excavación de las ruinas del Templo Mayor. A) vista en perspectiva (tomado de Matos Moctezuma, 1982); B) vista en planta: se observan las etapas constructivas II a IVb (tomado de Del Olmo Frese, 1999).

Debido a que el orden espacial de los edificios era relevante para retratar el orden del cosmos, es de esperarse que las ofrendas también presenten una estructuración de los dones colocados. Efectivamente, desde el momento mismo de la excavación se observó que las ofrendas albergaban objetos dispuestos con un orden particular que equivaldría a un código de comunicación y por ello las técnicas de excavación empleadas en el proyecto incluyeron en lo posible un extremo cuidado en la recuperación de los materiales, así como un meticuloso control y registro de la posición espacial de los objetos, y de su asociación entre sí y con las estructuras arquitectónicas (Wagner, 1982).

Para aproximarse al conocimiento de dicho lenguaje, el estudio de las ofrendas considera diferentes aspectos o enfoques: el económico (para el caso de los objetos: proveniencia, manufactura y circulación; para la fauna y la flora: hábitat y formas de obtención; para los individuos enterrados: edad, sexo, filiación étnica y posibles patologías), el histórico (contexto que originó el ofrendamiento) y el religioso (significado de los objetos y del conjunto, relaciones de la ofrenda-arquitectura y ofrenda-ritual) (López Luján, 1993).

Así, el principal punto de partida para descifrar el mensaje de las ofrendas, es el de conocer que objetos fueron ahí colocados.

II. 1. 3. Los animales en las ofrendas del Templo Mayor

Entre los hallazgos más sorprendentes que se pudieron observar en las ofrendas, fue la presencia de abundantes restos animales relativamente bien conservados. Este hecho fue muy importante para dar un mayor impulso a la arqueozoología mexicana, instituida oficialmente desde 1963 (Álvarez, 1967), pues los restos de flora y fauna todavía no eran vistos por los arqueólogos como un material particularmente informativo de las actividades culturales. Los materiales del Templo Mayor mostraron de manera contundente el uso intensivo de la fauna, en este caso con fines rituales, donde cada animal es parte integral del lenguaje de las ofrendas y por tanto su estudio no podía ser de importancia menor a la de los materiales arqueológicos tradicionales (lítica, cerámica, escultura, etcétera).

Para abordar el estudio de esta fauna, desde 1986 se concibió un proyecto específico que va más allá de la identificación y de la definición del hábitat y de la forma de obtención de la fauna, ya que consiste en determinar los recursos animales que

emplearon los mexicas en las ofrendas, para posteriormente establecer el papel e importancia que los animales desempeñaron en el Templo Mayor y, en última instancia, la relación hombre-fauna en el pensamiento religioso mexica (Polaco, 1991a, 1991b). Dicho proyecto fue definido en cuatro etapas, cada una con varias fases: la etapa descriptiva comprendía la obtención de información básica sobre los restos óseos, esto es, la identificación anatómica y taxinómica de los restos, cuantificación del material y de los individuos, datos del hábitat y distribución de las especies, determinación de tallas, sexo y edades de los individuos, determinación de la época de captura, distribución espacial dentro de la ofrenda y presencia de modificaciones culturales; con esta información se buscaría establecer características complementarias de los animales depositados y que van fuertemente vinculadas con los aspectos culturales, como es el significado implícito en la preparación y colocación de la fauna. En la siguiente etapa, la comparativa, se analizaría que tan semejantes son las ofrendas entre sí por su contenido faunístico, buscando siempre los patrones culturales de esta actividad, y ver si su grado de semejanza estaría relacionado con el tipo de contenedor, la etapa constructiva o momento histórico para el que fueron colocadas y su ubicación espacial dentro del recinto. El análisis de las figuras zoomorfas, en la tercera etapa, pretendía establecer si dichas figuras están realmente representando a un animal en particular, a la idea del animal o a un concepto ideológico más abstracto, a través de discernir los atributos estrictamente biológicos de los culturales y de ser posible identificar las especies representadas. Finalmente, en la cuarta etapa se pretendía recuperar en las fuentes etnohistóricas el conocimiento mexica de los animales y su uso en contextos religioso-ceremoniales, para contrastarlo con lo encontrado en los restos arqueozoológicos del Templo Mayor (Polaco, 1991b).

Los resultados publicados de las investigaciones arqueozoológicas sobre este sitio, obtenidos por diferentes investigadores bajo la perspectiva moderna de la disciplina, han sido resumidos por Guzmán y Polaco (2003) y comprenden estudios principalmente descriptivos (identificación de los materiales, cuantificación de piezas óseas y de individuos, comentarios sobre el hábitat, la posible procedencia de los ejemplares y su preparación: Blanco Padilla, 1978; Álvarez *et al.*, 1982; Díaz-Pardo; 1982; Villanueva G., 1987; Carramiñana A., 1988; Álvarez y Ocaña, 1991; Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991; Jiménez Badillo, 1991; López Luján y Polaco, 1991; Guzmán

y Polaco, 1999, 2000; Valentín, 1999, 2002; Valentín Maldonado, 1999). En menor grado se han hecho estudios comparativos (análisis parciales de los contenidos ícticos de las distintas ofrendas: Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991; Guzmán y Polaco, 2003), mientras los estudios etnohistóricos abarcan algunas fuentes (etimología comparada de los nombres de los animales acuáticos del libro undécimo de Sahagún, estudio de la parafernalia de algunos dioses mexicas, delimitación de las formas de peces mencionadas por los cronistas, correlación de los ofidios recuperados con descripciones en las fuentes: Jiménez Badillo, 1991; López Luján, 1991; Polaco y Guzmán, 1994; Valentín, 1999).

En las investigaciones previas a 1978 también fueron hallados restos de fauna, pero los resultados se limitan a enumerar los posibles animales recuperados o a hacer inventarios generales de las piezas (*e. g.* Batres, 1990; Estrada Balmori, 1990; Herrera, 1990; León y Gama, 1990).

Cuadro 1. Principales grupos de fauna presentes en el registro arqueológico del Templo Mayor y las fuentes etnohistóricas para la cultura mexica (modificado de Polaco y Guzmán, 1994). 1, de acuerdo a Polaco y Guzmán (1994), Valentín (1999, 2002), Valentín Maldonado (1999) y Guzmán y Polaco (2003); 2, de acuerdo a Dibble y Anderson (1963); 3, de acuerdo a del Pozo (1984); a, número de animales mencionados; b, número de animales identificados.

Grupo animal	Templo Mayor ¹	Sahagún		Hernández	
		a ²	b ¹	a ³	b ¹
Porifera	2	0	0	1	0
Coelenterata	9	0	0	1	0
Arthropoda	1	3	1	3	2
Mollusca	163	4	4	1	0
Echinodermata	2	0	0	0	0
Chondrichthyes	5	0	0	11	0
Osteichthyes	57	18	5	43	27
Amphibia	1	10	6	9	13
Reptilia	17	37	27	63	43
Aves	13	146	113	227	168
Mammalia	12	53	47	56	48
Total	282	271	203	415	301

La integración de la información de los diferentes trabajos arroja la presencia de más de 282 especies pertenecientes a 11 grupos faunísticos (cuadro 1): de ellos, los moluscos están representados con 163 especies, seguidos de los peces, con 57 especies; curiosamente, estos organismos fueron poco incluidos en las dos fuentes etnohistóricas principales para la cultura mexica. Otra de las conclusiones más notables de los estudios reveló que una gran proporción de los animales depositados no habitan en la cuenca de México, sino que proceden de las zonas costeras atlántica y pacífica; entre esos

materiales se encuentran esponjas, corales, crustáceos, caracoles, almejas, erizos de mar, peces, tiburones, rayas, cocodrilos, tortugas jicoteas, jaguares, entre otros. La fauna de la cuenca de México está representada principalmente por tortugas de agua dulce, serpientes, codornices, aves migratorias, lobos y pumas. Esta situación en particular, la de la importación de los recursos animales, muestra los esfuerzos realizados por los mexicanos por obtener ciertos objetos y sólo esos.

A pesar de los resultados anteriores, por la dinámica misma de las excavaciones y de la investigación, no todos los restos se encuentran estudiados. Esto fue patente en su momento en la Ofrenda 23: al intentar su fiel reconstrucción con fines museísticos, se observó que los estudios iniciales debían ser complementados, ya que no incluían datos como el tamaño de los organismos, su disposición dentro de la ofrenda o la identificación a nivel de especie de gran parte de los materiales, entre otros aspectos. También se detectó que para el estudio de los peces solamente habían sido considerados los huesos más evidentes, que había material incorrectamente identificado y que había sido estudiada únicamente poco más de la mitad de la muestra total; además, la mayor parte de los restos de peces no había sido separada por especie, lo que dificultaba la revisión de las identificaciones osteológicas y taxinómicas. Todo lo anterior, en su momento, condujo al reestudio de los peces de la Ofrenda 23 (Guzmán y Polaco, 2000).

Los problemas en esta ofrenda sugerían posibles problemas similares en el material de las demás, por lo que la identificación fue verificada al revisar la totalidad de las muestras de algunas de las ofrendas, encontrándose efectivamente más especies de peces a las registradas, además de varias correcciones a las identificaciones (Guzmán y Polaco, 2003; Alejandro Uribe, 2003).

Estas diferencias entre los primeros y los últimos análisis se deben, en parte, a que la arqueozoología en México se ha fortalecido en los últimos años, en particular el área enfocada al estudio de los restos de peces, y cuenta con una mejor infraestructura para que los estudios sean más precisos, lo que incluye amplias colecciones osteológicas de comparación con un mayor número de ejemplares y especies recientes, mayor acopio de literatura especializada e investigadores cada vez más experimentados en esta disciplina.

Los peces forman parte de la fauna depositada y destacan por ser el segundo taxón más diverso en las ofrendas. El uso ritual de los peces está poco documentado en

las fuentes y por ello resulta importante profundizar el estudio de los materiales arqueoiictiológicos para conocer los recursos empleados por los mexicas en la construcción de las ofrendas.

II. 1. 4. Estudios comparativos previos de las ofrendas

En 1993 se publicó una sistematización de los datos generales de composición y disposición de las ofrendas, considerando de modo general a todos los objetos que contenían (López Luján, 1993). Como resultado del análisis numérico efectuado por distancias euclidianas, se formaron varios grupos de ofrendas; uno de ellos, el llamado como Complejo A, agrupa 11 ofrendas conocidas como ofrendas 1, 6, 7, 11, 13, 17, 20, 23, 60, 61 y 88, depositadas posiblemente con motivo de la consagración de una ampliación del Templo Mayor, denominada etapa constructiva IVb, la cual se considera pudo haber ocurrido durante el reinado de *Motecuhzoma Ilhuicamina* (entre 1440 y 1469 d. C.) o durante el de *Axayácatl* (entre 1469 y 1481 d. C.) (figura 6).

La integración del Complejo A se estableció por compartir elementos como copal, concha, cuentas chalchihuites, pescado, codorniz, coral, esculturas de los dioses *Xiuhtecuhtli* y *Tláloc*, así como una deidad no especificada hecha de copal, entre otros objetos; las ofrendas igualmente comparten el estar colocadas de manera regular alrededor del edificio principal y su integración a un nivel de disimilitud alto se explicó por la gran riqueza y diversidad de sus contenidos respecto de otras ofrendas (López Luján, 1993; figura 7). Se observó también que ocho de las ofrendas de este complejo se agruparon en parejas (7-61, 11-20, 13-17, 23-60), parejas que, además de su similitud, estaban ubicadas en los puntos opuestos de un mismo eje, siguiendo una estricta simetría bilateral, dentro de los varios que se pueden trazar para el edificio y se hizo notar que las ofrendas 7 y 61, que forman uno de los pares, eran casi idénticas, lo que coincidía con el estar ubicadas sobre uno de los ejes (N-S) del Templo, opuesta una a la otra. De dicha observación y del análisis numérico, se desprendería que las ofrendas del Complejo A que se sitúen de modo opuesto sobre un eje, serían iguales o extremadamente semejantes. Sin embargo, al observar el plano general del Templo Mayor se aprecia que el par formado por las ofrendas 23 y 60 no se sitúa simétricamente, ya que la Ofrenda 23 se encuentra en el sector NO del Templo, en el eje O-E que pasa por la capilla de *Tláloc*, mientras que la Ofrenda 60 se ubica hacia la

esquina SE del edificio.

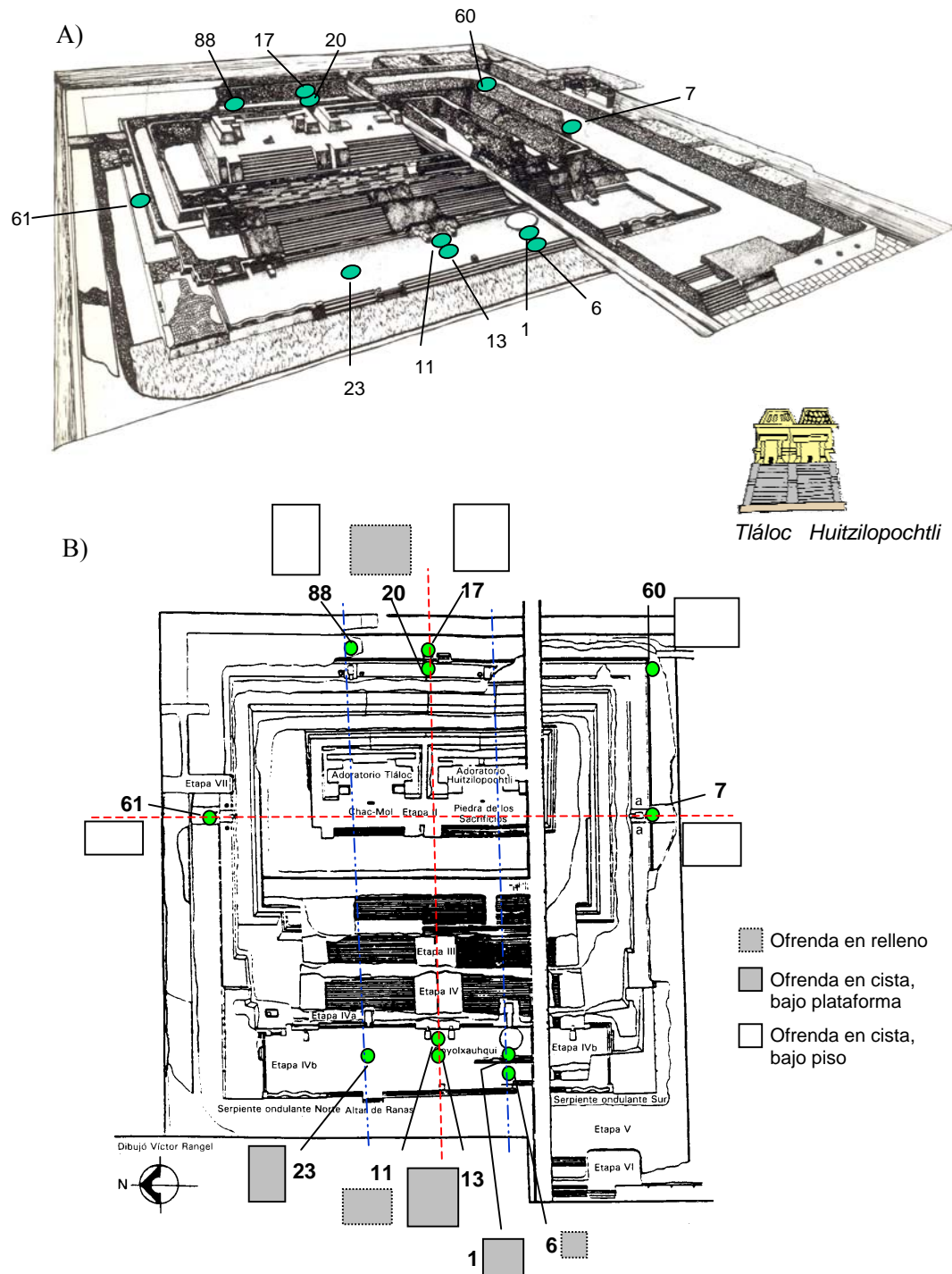
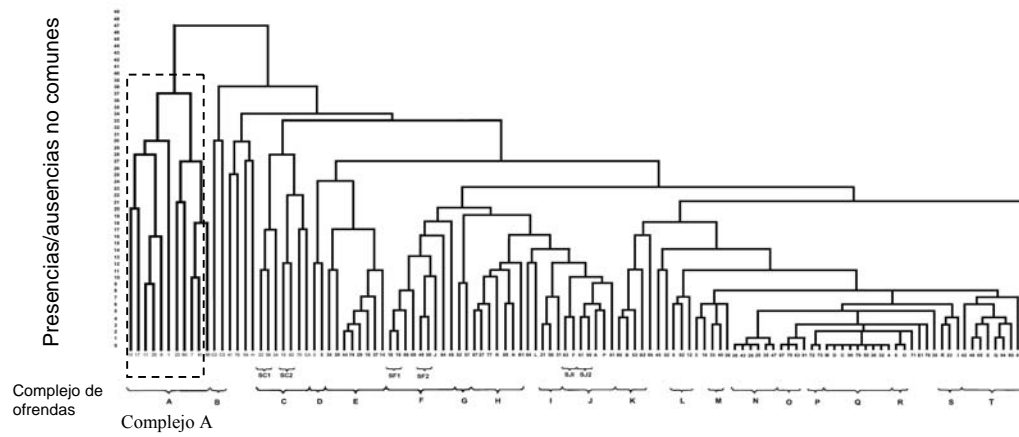


Figura 6. Ubicación de las ofrendas del Complejo A en el Templo Mayor. A) vista en perspectiva; B) vista en planta, con las ofrendas dimensionadas entre sí a la misma escala.

A)

Dendrograma de ofrendas



B)

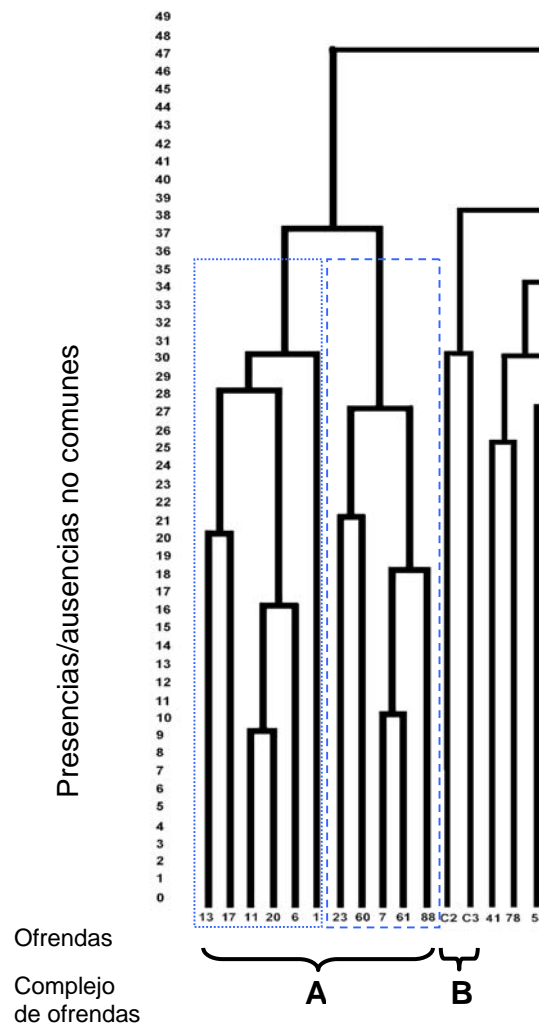


Figura 7. Relaciones de similitud de las ofrendas del Templo Mayor considerando el contenido total de objetos, con el atributo peces parcialmente desglosado, definidas en 1993 (redibujado de López Luján, 1993). A) dendrograma de todas las ofrendas; B) acercamiento a la rama del Complejo A.

En dicho análisis, López Luján (1993) consideró a los peces (*sensu lato*) en cuatro categorías diferentes de objetos o atributos: tiburón, pez sierra, manta raya y pescado. En principio, los tres primeros tipos de objetos podrían englobar grupos muy semejantes, ya que hasta la fecha todos los tiburones encontrados en el Templo Mayor pertenecen a las familias Carcharhinidae (aunque algunos de ellos no pertenecen al mismo género) y Sphyrnidae, las rayas pertenecen a dos familias (Dasyatidae y Myliobatidae) y todos los peces sierra comprenden animales pertenecientes al género *Pristis* de la familia Pristidae. Sin embargo, el cuarto atributo (pescado) engloba una diversidad de organismos, muchos de ellos marcadamente diferentes entre sí, por lo que este atributo podría ser insuficiente y una sobresimplificación para caracterizar a las ofrendas, sobre todo si se tiene como premisa el que los mexicas, al seleccionar y colocar los objetos para construir la sintaxis de la ofrenda, recurrían a materiales específicos que cumplieran esa función.

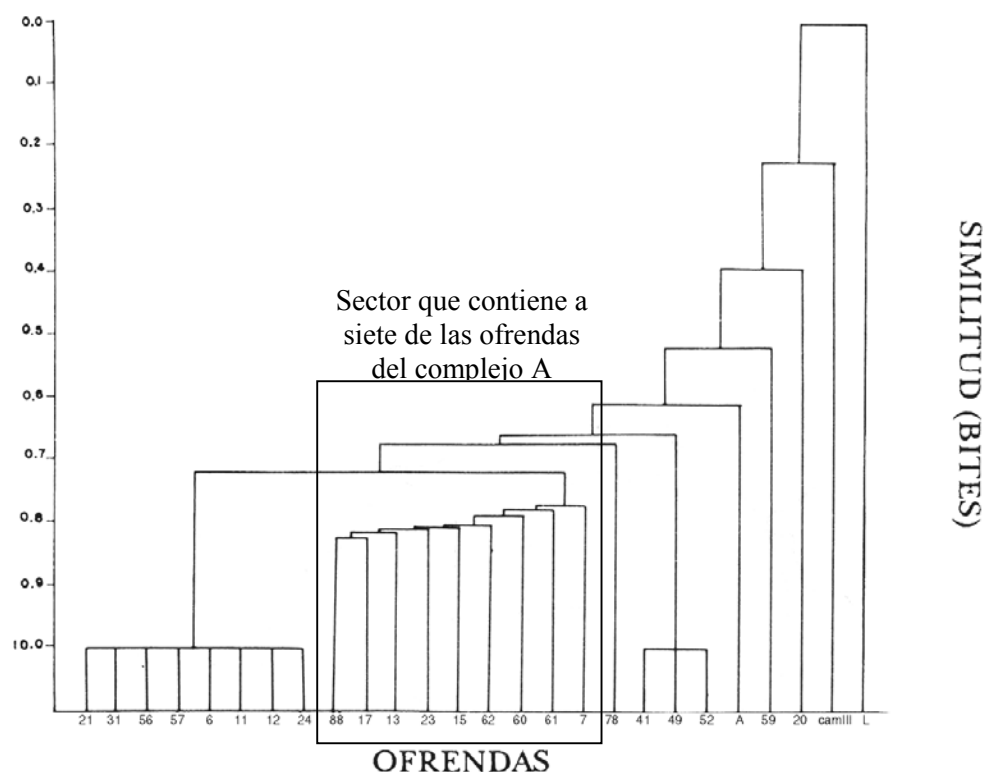


Figura 8. Relaciones de similitud de las ofrendas del Templo Mayor considerando el contenido de peces, definidas en 1991 (tomado de Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991).

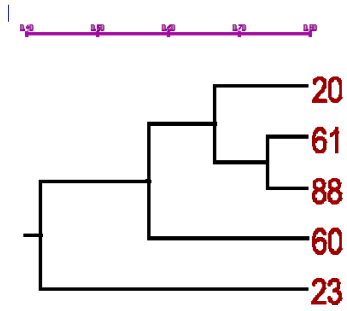
Previo a la comparación anterior, Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991) publicaron un análisis de las ofrendas basado exclusivamente en el contenido íctico y en la taxinomía numérica, usando el índice de similitud de χ^2 . Este estudio incluyó sólo el conjunto de ofrendas en las que hasta ese momento se habían hallado peces, a excepción de 12 de las que sabemos ahora que también poseen estos animales (ofrendas 1, 3, 8, 54, 58, 64, 65, 92, 93, C2, P, CA). Uno de los grupos formados por ese análisis comprende a nueve ofrendas, siete de las cuales son ofrendas del Complejo A (7, 13, 17, 23, 60, 61, 88); esto es, se agrupó el 63,64% de las ofrendas del complejo (figura 8). Sin embargo, debido a que en su momento los investigadores no dispusieron de la totalidad de los restos ícticos de las ofrendas que estudiaron o ninguna muestra de otras ofrendas, y también por los problemas detectados en la identificación del material, los resultados de este análisis deben ser considerados como una primera aproximación.

Con objeto de verificar parte de los agrupamientos anteriores, Guzmán y Polaco (2003) compararon cinco de las 11 ofrendas del Complejo A empleando dos análisis de similitud, el de apareamiento simple y el de Jaccard, así como un consenso entre ambos análisis, observando que al comparar los contenidos a nivel de género y de especie, se mantenía una estrecha relación de semejanza entre dos de ellas (ofrendas 61 y 88), aunque no exactamente como en el fenograma de López Luján (1993), mientras que las otras tres tuvieron un comportamiento diferente al indicado por ese análisis e incluso se rompió el enlace entre las ofrendas 23 y 60 (figura 9).

Este último análisis fue complementado integrando a las ofrendas 6, 11 y 17, que poseen ofrendas con poca diversidad, y usando sólo el índice de Jaccard (Alejandre Uribe, 2003; figura 10). El fenograma de especies mostró semejanzas y diferencias con el análisis global de 1993: entre las semejanzas se observó que las ofrendas menos diversas se continuaban separando de las ofrendas más ricas, pero el arreglo interno de cada grupo era diferente; con respecto al análisis de las cinco ofrendas del año 2003, se observó un rearrreglo parcial de los grupos, aunque en términos generales se mantenía la topografía del árbol, con la única excepción de que la Ofrenda 20, la más pobre de las cinco primeras, se agrupaba ahora con las ofrendas 6, 11 y 17.

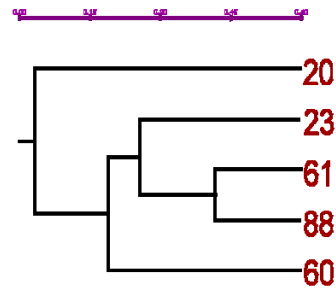
De esta forma, la identificación de los peces de todas las ofrendas del Complejo A permitirá finalizar la comparación entre el análisis basado en su contenido íctico y el análisis basado en su contenido total.

I) Coeficiente de apareamiento simple

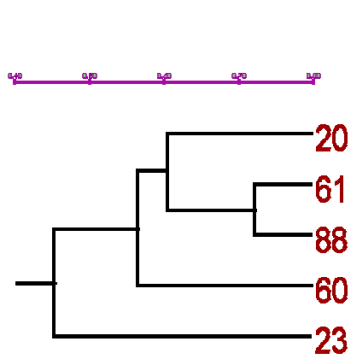


II) Coeficiente de Jaccard

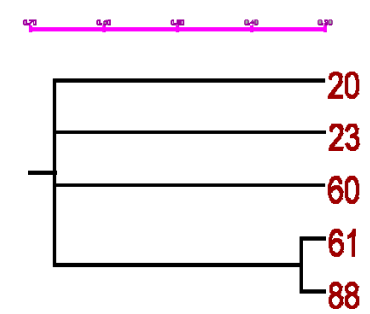
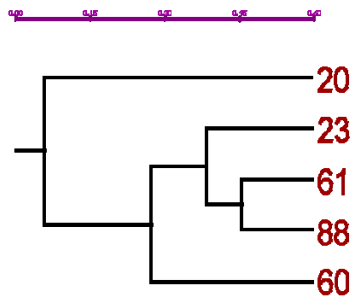
a) Especies



III) Análisis de consenso



b) Géneros



c) Familias

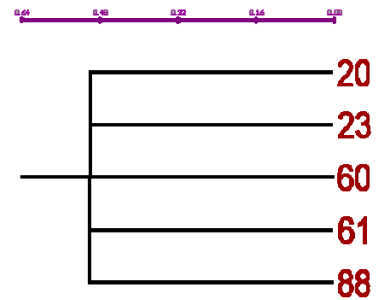
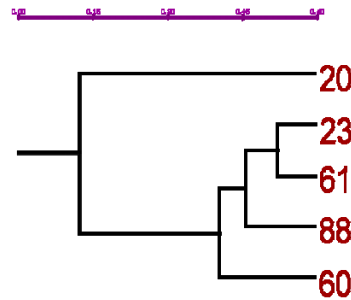
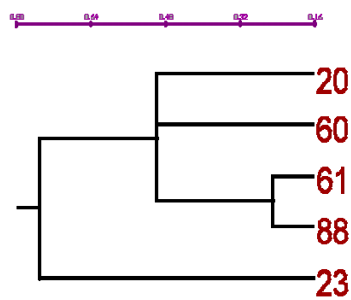


Figura 9. Relaciones de similitud de cinco ofrendas del complejo A del Templo Mayor considerando el contenido de peces (modificado de Guzmán y Polaco, 2003).

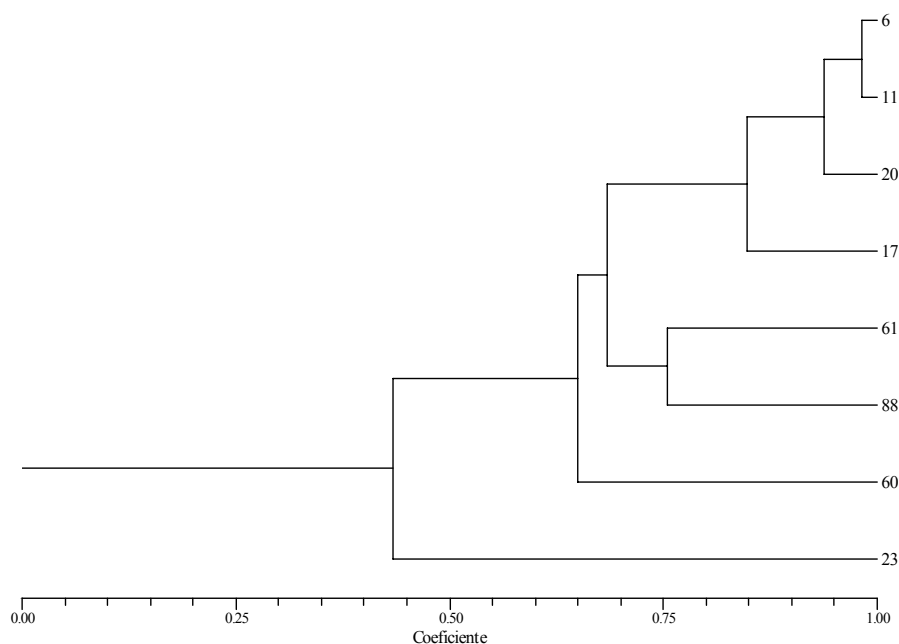


Figura 10. Relaciones de similitud de ocho ofrendas del complejo A del Templo Mayor considerando el contenido de peces y usando el coeficiente de Jaccard (tomado de Alejandro Uribe, 2003).

II. 1. 5. Los peces en las fuentes etnohistóricas

Un tema de gran debate es la identificación de los peces en las fuentes etnohistóricas, y de hecho de todos los grupos botánicos y zoológicos, con diferentes y escasos intentos, desde el siglo XIX, por relacionar la nomenclatura usada por los primeros cronistas con la del sistema binominal lineano.

La parte de los peces dulceacuícolas ha sido la más abordada, principalmente por los estudiosos de la naturaleza del Valle de México y de otras aguas continentales (Dugés, 1889; Herrera, 1889; Martín del Campo, 1954-1955; Álvarez, 1984), pero han sido los estudiosos de la obra de Sahagún los que han difundido los nombres científicos en los diccionarios y glosarios y más recientemente con un estudio comparativo con todos los peces que habitaban estos lagos mexicanos (Santamaría, 1959; Dibble y Anderson, 1963; Macazaga Ordoño, 1988; Siméon, 1988; García Quintana y López Austin, 1989; Garibay K., 1989; Espinosa Pineda, 1996).

La identificación de los peces marinos de Sahagún es una materia prácticamente virgen: Martín del Campo (1938) aborda la identificación del *chimalmichi* como *Chelonia imbricata*, basado en el texto español de Sahagún que indica que se trata de

una tortuga de mar, criterio que se ha repetido en los diccionarios y los glosarios; otra interpretación más o menos generalizada, asocia al *coamichin* con la anguila del género *Anguilla* y aparece por primera vez en la edición preparada por Garibay en 1956 y mantenida en las sucesivas ediciones, incluyendo la revisada (Garibay K., 1989).

En cuanto a la identificación de los peces marinos de Hernández, se cuenta con dos trabajos pioneros, uno por Dugés (1889) a partir de una edición del resumen de Recchi, sin ilustraciones, y quien considera que las determinaciones que realizó pueden estar incorrectas por la insuficiencia y lo conciso de la información y por la falta de las imágenes; en realidad, sólo registró a dos peces marinos. El otro trabajo fue elaborado posteriormente por Álvarez (1984) en la edición mexicana de las obras completas de Hernández. El primer autor fue profesor del gabinete de Historia Natural en el antiguo Colegio del Estado de Guanajuato, en Guanajuato, México, aunque su contribución mayor fue en el campo de la herpetología -de hecho, es reconocido como el padre de la herpetología mexicana-, la ornitología y la mastozoología; el segundo autor puede ser considerado como el primer ictiólogo formal mexicano que hubo, aunque su grupo de investigación fueron los peces dulceacuícolas, no los marinos.

Las aproximaciones más recientes a la identificación de los peces marinos de las fuentes etnohistóricas las proporcionaron Guzmán y Polaco (2000, 2003), quienes consideraron que esta información debía ser contrastada con la del registro arqueoiictiológico.

Entre las conclusiones de estas investigaciones se reconoció que, si bien los peces fueron un satisfactor importante y cotidiano en la vida de los mexicas y otros pueblos indígenas, era muy pobre la calidad de la información sobre los diferentes peces conocidos, los usos de cada uno y la forma de su adquisición, y que la información de su uso como objetos de oblación era menor aún (Guzmán y Polaco, 2000). De hecho, de las 48 formas de peces que incluyen conjuntamente Hernández y Sahagún, los dos principales cronistas sobre este tema para el área de dominación mexicana, muy pocas han sido referidas a algún taxón y su identificación ha sido a partir de la descripción proporcionada por las fuentes (Polaco y Guzmán, 1994); sólo recientemente fue considerada la evidencia arqueoiictiológica de la Ofrenda 23, asociando 18 especies de 13 familias a 15 nombres en náhuatl y destaca en ella el intento de identificar a los peces mencionados por Sahagún, aspecto que ha recibido poca atención para el caso de

ese autor (Guzmán y Polaco, 2000, 2003).

Dado que existen fuentes documentales adicionales que revisar y que sólo el contenido de algunas de las ofrendas del Complejo A ha sido usado para efectuar la comparación con la información etnohistórica, es de interés avanzar todavía más en este estudio.

II. 1. 6. Justificación

Las peces de las ofrendas del Complejo A han sido estudiados en diferentes momentos. De la Ofrenda 1 se cuenta con un inventario preliminar de los animales reconocidos generalmente a nivel de familia (Blanco Padilla, 1978; Carramiñana A., 1988) y algunos datos sobre el número de individuos y la posible procedencia. Las otras 10 ofrendas fueron estudiadas originalmente por Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991) como parte de un conjunto de 27 ofrendas, proporcionando las especies presentes, el número de individuos, mar de procedencia, posible forma de presentación en las ofrendas de los peces y un análisis de similitud. La Ofrenda 23 ha sido la única que posteriormente fue reestudiada de forma completa desde el punto de vista de la etapa descriptiva e incluyó la verificación de los estudios de 1991 (Guzmán y Polaco, 1999, 2000); los resultados obtenidos son diferentes en varios aspectos a los originales, como el número de especies y de individuos contenidos y las partes depositadas del cuerpo de los peces, y sugirió la pertinencia del reestudio de otras ofrendas del Complejo A, pero ahora considerando el total de las muestras con peces. En años recientes se realizó la identificación y cuantificación de los individuos de las ofrendas 20, 60, 61 y 88, con fines exploratorios de la semejanza entre esas ofrendas (Guzmán y Polaco, 2003) y posteriormente, se integró la información de las ofrendas 6, 11 y 17 (Alejandre Uribe, 2003); el principal resultado de estos dos análisis fue un agrupamiento diferente a cuando se comparó el contenido global sin detallar el atributo peces y sugiere que al integrar la información de todas las ofrendas del Complejo A estas diferencias podrían ser mantenidas; un resultado colateral fue observar un incremento en el número de las especies identificadas, el cual ha ascendido de 32 (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991) a 50 taxa (Guzmán y Polaco, 2003), y también abre la posibilidad de que el reestudio de las demás ofrendas incremente el número de especies registradas.

II. 2. OBJETIVO Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO

II. 2. 1. Objetivo

Considerando los antecedentes, el presente estudio pretende contribuir en el entendimiento de la función que tuvo la fauna en el Templo Mayor, a partir de caracterizar el atributo “pez” y establecer la manera en que se usó y distribuyó en las ofrendas más ricas del sitio, las ofrendas del Complejo A.

Para ello, se eligió resolver los siguientes puntos:

- 1) Inventariar la diversidad usada
- 2) Inventariar el número de individuos usados
- 3) Proponer las áreas probables de la captura de los peces
- 4) Inferir las partes corporales usadas
- 5) Inferir el tamaño de los peces usados
- 6) Conocer el aspecto externo de los peces usados
- 7) Inferir la distribución de los peces en las ofrendas
- 8) Determinar la existencia de elementos comunes entre las ofrendas, *e. g.* especies, cantidad de individuos, patrones de colocación.
- 9) Convalidar la información arqueozoológica del templo con la etnohistórica, en lo referente al uso ritual de los peces.

II. 2. 2. Estructura del trabajo

El presente trabajo contiene 7 capítulos, de los cuales los tres primeros contienen la presentación del problema a abordar y de la disciplina en la que se enmarca, por un lado, y de la forma en que se ha abordado el análisis de los materiales, por el otro. Así, en el capítulo I, la introducción, se presentan el campo de acción de la arqueozoología y el tipo de información que se puede obtener de los restos óseos provenientes de sitios arqueológicos.

En el capítulo II, correspondiente a los antecedentes y objetivo, se exponen brevemente algunos elementos de la historia e ideología de la cultura mexicana para poder comprender el trasfondo general contenido tanto en las ofrendas como en el edificio al que están asociadas. También se realiza una integración de los resultados de los análisis obtenidos hasta la fecha, relativos a los restos animales recuperados en diversas ofrendas del Templo Mayor. De dicha integración se desprende la justificación del

nuevo estudio de los restos de peces de las ofrendas del Complejo A, el objetivo que se persigue y la ordenación de los resultados.

El capítulo III, de materiales y métodos, comprende la descripción de las ofrendas estudiadas, destacando aspectos de su ubicación espacial respecto al edificio ceremonial, su orientación principal y el tipo y dimensiones del continente en que fueron depositados los objetos (III.1). También se describe la forma general en que fueron excavadas las ofrendas, la posterior búsqueda y recuperación de las muestras con restos de peces en diferentes colecciones de laboratorios y museos (III.2), y la preparación de los restos previo a su estudio (III.3). Posteriormente se indican las herramientas metodológicas utilizadas (III.4) para abordar los siguientes aspectos: identificación taxinómica-osteológica, cuantificación de los restos y de los individuos, las partes corporales ofrendadas de los peces, estimación de la talla de los individuos, análisis de la distribución y orientación de los peces; junto con ello se realizó una recopilación bibliográfica de información biológica relativa al aspecto, talla máxima que alcanzan, distribución y hábitats que frecuentan las especies identificadas. En el análisis de comunidades (III.5) se usan descriptores ecológicos como un medio para caracterizar numéricamente el conjunto total de peces del Complejo A y los subconjuntos que representan cada ofrenda, así como inferir posibles patrones de uso; entre los descriptores están la riqueza, la abundancia, la frecuencia y el valor de importancia de los taxa, y la diversidad, la equitatividad y la similitud de las ofrendas. Finalmente, se indica el tipo de fuentes etnohistóricas revisadas y el tipo de información extraída.

En el capítulo IV se recogen los resultados y sus correspondientes discusiones. El primero de ellos o IV.1, el de los peces ofrendados, es el más voluminoso, pues contiene una sección denominada “tratado sistemático” (IV.1.1) en donde se desglosan los resultados del estudio de los restos por taxón identificado así como las interpretaciones básicas, y que, salvo algunas excepciones, son las siguientes: el inventario de las piezas e individuos estudiados, la diagnosis o breve descripción de los caracteres osteológicos en los que está basada la identificación del taxón, los comentarios taxinómicos pertinentes cuando existe controversia en el reconocimiento de la validez del taxón, la forma de preparación probable que tuvieron los individuos al momento de ser depositados en cada una de las ofrendas, inferida a partir de las partes

corporales reconocidas y evidencias de modificaciones culturales, la talla estimada para los diferentes individuos, y la información bibliográfica sobre el aspecto (talla máxima que alcanzan, forma corporal, coloración y otros rasgos particulares de cada taxón), la distribución y el hábitat de cada taxón.

Las otras secciones del subcapítulo sirven para sintetizar y discutir el panorama general que se desprende del tratado sistemático, con miras a buscar un patrón de la actividad de los mexicas: la riqueza, abundancia y frecuencia de los peces ofrendados, las zonas de procedencia de los peces, su forma de preparación, y la amplitud de tallas empleadas y características físicas de los peces como posible criterio de selección (talla, aspecto, coloración).

El subcapítulo IV.2, relativo al contenido íctico de las ofrendas, describe el contenido de peces de cada una de las ofrendas en tres aspectos: composición, distribución y orientación. Se complementa con los análisis de la distribución y orientación globales en busca de un posible patrón cultural y se termina con los resultados del análisis de la diversidad, equitatividad y similitud entre las ofrendas.

El último subcapítulo o IV.3, las fuentes etnohistóricas, es muy breve, pero integra y resume el conocimiento sobre los peces en la época prehispánica y en los años posteriores al contacto español (1521 d. C.), con objeto de contrastarlo con la evidencia arqueozoológica del Templo Mayor.

El trabajo finaliza con las conclusiones generales (capítulo V) y la literatura citada (capítulo VI), además de varios apéndices (capítulo VII).

II. 2. 3. Estudios futuros sobre los peces del Templo Mayor

Indudablemente las preguntas planteadas a resolver en el presente estudio son las esenciales para describir y conocer al atributo “pez” y la forma en que fue manejado al interior de las ofrendas. Con esta aseveración se reconoce que existe otro tipo de preguntas que requieren una investigación a más largo plazo una vez que se ha concretado la identidad de los individuos.

Por ejemplo, un tema a discusión es el del tiempo de duración para la elaboración de toda la ofrenda y en consecuencia el tiempo de obtención y preparación de los objetos de la ofrenda; para abordarlo se requiere de datos biológicos y arqueológicos. Entre los datos biológicos se tendrían que investigar los ciclos biológicos

de todas las especies involucradas para precisar la fecha exacta en que murieron: épocas de reproducción y dinámica de poblaciones a lo largo de un año -mínimo- para proponer la(s) posible(s) época(s) de captura de los juveniles y de los adultos; conocer los factores que intervienen en la dinámica de crecimiento de los individuos, así como la temporalidad y la duración de su efecto, para hacer lecturas de anillos de crecimiento en otolitos y otras piezas recuperadas que han conservado visible este carácter, entre otras posibles líneas de investigación. Infortunadamente, este tipo de información no existe para muchas especies en México.

Entre los datos arqueológicos, se tendrían que hacer observaciones al microscopio estereoscópico para tener una propuesta más sustentada del instrumental y técnicas de destazamiento involucradas y realizar investigaciones tafonómicas para corroborarlo, por un lado, y establecer un intervalo del tiempo de duración del proceso.

También se requerirían investigaciones tafonómicas de tipo forense para determinar si las coloraciones observadas en algunos de los huesos e inclusive en ciertas especies, son naturales o fueron adquiridas por estar sumergidas, o por estar en contacto con alguna sustancia (por ejemplo, hay algunas piezas que se volvieron verdes por haber quedado en contacto directo con objetos de cobre como los cascabeles), o por acción del fuego. La investigación del ADN de los peces permitiría saber, por ejemplo, el océano de procedencia en aquellas especies que se distribuyen en ambas costas de América.

A través del análisis de los isótopos podríamos confirmar el ambiente en donde fueron obtenidos los ejemplares, pues en términos generales los peces que pasan mayor tiempo en los arrecifes tienen un valor de $\delta^{15}\text{N}^0/_{00}$ más bajo que los peces que habitan en otra zona, así como un valor de $\delta^{13}\text{C}^0/_{00}$ menos negativo (Reitz y Wing, 1999); para ello, se tendrían que obtener los valores de las especies identificadas, tanto recientes como en los ejemplares arqueológicos. Adicionalmente se podrían averiguar sobre las paleotemperaturas a través de los isótopos de oxígeno, y proponer inferencias paleoambientales.

Estos y otros aspectos más todavía esperan a ser indagados...

III. MATERIALES Y MÉTODOS

III. 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OFRENDAS ESTUDIADAS

Las ofrendas estudiadas son las que forman el Complejo A, conjunto de 11 ofrendas conocidas como 1, 6, 7, 11, 13, 17, 20, 23, 60, 61 y 88. Todas las ofrendas están situadas alrededor del Templo Mayor (figura 6), que es el edificio principal del recinto ceremonial, y se asume que fueron depositadas durante el mismo evento; todas han sido asignadas a la etapa constructiva IVb (1440-1481 años d. C.: López Luján, 1993). Tres de ellas están en la parte norte o área de *Tláloc*, otras cuatro están en relación con la mitad sur o área de *Huitzilopochtli*, y cuatro están entre ambas áreas.

III. 1. 1. Ofrendas en el área de *Tláloc*

Ofrenda 23 (figura 11). Fue colocada en la fachada oeste o principal, bajo la plataforma al pie de la escalinata que conduce a la capilla de *Tláloc*, ocupando el extremo O del eje O-E, eje que pasa por la mitad de esta sección del edificio. Estaba contenida en una caja de sillares cuyas dimensiones son 143 cm de largo, 93 cm de ancho y 105 cm de profundidad; los objetos que contenía tenían una orientación principal hacia el oeste.

Ofrenda 61 (figura 12). Esta ofrenda fue encontrada en la pared norte, por lo que se trata de una ofrenda lateral al templo. Ocupa el extremo N del eje N-S que atraviesa la mitad del edificio y por tanto es opuesta a la Ofrenda 7. Fue depositada bajo el piso, en una caja de sillares de 147 cm de largo, 85 cm de ancho y 80 cm de profundidad. Los objetos estaban orientados principalmente hacia el norte.

Ofrenda 88 (figura 13). Esta ofrenda se localiza en la fachada este o posterior; es opuesta a la Ofrenda 23 y por tanto ocupa el extremo E del eje O-E ya mencionado. Fue depositada bajo el piso, en una caja de sillares que medía 180 cm de largo, 120 cm de ancho y 80 cm de profundidad; la orientación principal de los objetos era el este.

III. 1. 2. Ofrendas en el área de *Huitzilopochtli*

Ofrenda 1 (figura 14). Se localiza en la fachada poniente o principal, frente a las escalinatas del cú de *Huitzilopochtli*; es una de las ofrendas que estaba en estrecha relación con el monolito de la *Coyolxauhqui*, bajo la plataforma. La ofrenda fue depositada en una caja de sillares de piedra tezontle, con una planta cuadrangular de 102

cm por 94 cm y una profundidad de 120 cm. La orientación principal de los objetos es al oeste.

Ofrenda 6 (figura 15). Se ubica en la fachada poniente también frente a las escalinatas aunque un poco más al oeste que la Ofrenda 1, esto es, está más adelantada. Se colocó en el relleno constructivo de la plataforma. Los dones ocupaban un espacio que medía 65 cm de lado y 115 cm de profundidad; tenían una orientación principal al oeste.

Ofrenda 7 (figura 16). Se encuentra en la mitad de la fachada sur, por lo que es lateral a la orientación del edificio. Esta posición corresponde al extremo S del eje N-S que pasa por la mitad del templo y es opuesta a la Ofrenda 61; en este punto el edificio tiene adosada una cabeza de serpiente y también había dos braseros, todos de la etapa IV. Los objetos fueron colocados dentro de una caja de sillares en el piso y estaban orientados principalmente al sur. La caja mide 160 cm de largo, 105 cm de ancho y 95 cm de profundidad.

Ofrenda 60 (figura 17). Esta ofrenda está también en la fachada sur, pero está en el extremo este de la pared, sin llegar a ocupar propiamente la esquina sureste. También fue colocada en una caja de sillares bajo el piso con una orientación hacia el sur. Tiene unas dimensiones 165 cm de largo y 125 cm de ancho; no hay información de la profundidad máxima.

III. 1. 3. Ofrendas en el eje intermedio

Ofrenda 11 (figura 18). Esta ofrenda, como las tres siguientes, fue colocada en el eje O-E que separa la mitad del edificio dedicada a *Tláloc* de la mitad dedicada a *Huitzilopochtli*, es por tanto uno de los ejes principales del edificio. La ofrenda estaba en el extremo O, es decir, en la fachada principal, entre dos cabezas de serpiente que limitan las escalinatas. Fue colocada en el relleno constructivo debajo de la plataforma. Los dones ocupaban un área de 125 cm de largo, 90 cm de ancho y 105 cm de profundidad. La ofrenda tenía una orientación principal al oeste.

Ofrenda 13 (figura 19). También fue colocada en la fachada principal, en una caja de sillares bajo la plataforma, un poco más al oeste que la Ofrenda 11. La caja medía 150 cm de largo, 130 cm de ancho y 40 cm de profundidad; los objetos tenían una orientación principal hacia el oeste.

Ofrenda 17 (figura 20). Esta ofrenda está ubicada en la fachada posterior o este del eje arriba mencionado. Fue depositada en una caja de sillares bajo el piso. Esta orientada

hacia el oeste y medía 170 cm de largo, 145 cm de ancho y 55 cm de profundidad.

Ofrenda 20 (figura 21). Esta ofrenda también se localiza en la fachada posterior, pero en este caso fue depositada en el relleno constructivo bajo la plataforma. La orientación principal de los dones era hacia el oeste y ocupaban un área de 155 cm de largo y 125 cm de ancho, y descansaba a 105 cm de profundidad respecto al inicio de la excavación.

III. 1. 4. Observaciones generales

Como se desprende de la relación anterior y de la información resumida en el cuadro 2, las ofrendas fueron halladas dentro de cistas o cajas de sillares, a excepción de tres, dos que están ubicadas en el eje intermedio del edificio (ofrendas 11 y 20) y una en la fachada del lado de *Huitzilopochtli* (Ofrenda 6). Para formar las cistas, los mexicas abrieron un foso cuadrangular cuyas paredes recubrieron con piedras de tezontle o de cantera trabajadas en lajas o sillares; de otra manera, se trata de un foso practicado sobre el piso y carece de recubrimiento, por lo que la ofrenda descansa directamente en el suelo del relleno constructivo.

Seis ofrendas fueron depositadas bajo la plataforma que rodea al basamento piramidal y son todas las ubicadas en la fachada principal (ofrendas 1, 6, 11, 13, 23), más una colocada en la fachada posterior (Ofrenda 20). Las otras cinco (ofrendas 7, 17, 60, 61 y 88) fueron colocadas en el piso que rodea a los flancos y la parte posterior de la plataforma. Todas las ofrendas puestas en el piso están en cajas de sillares, mientras que las de la plataforma están colocadas tanto en las cajas como en el relleno constructivo.

La orientación principal de los objetos ofrendados, basándose sobre todo en la orientación de las esculturas de *Xiuhtecuhtli* (Wagner, 1982), se correlaciona positivamente con la ubicación de las ofrendas respecto de la cara del templo: así, las cinco ofrendas colocadas en la fachada principal están dirigidas hacia el oeste, la ofrenda colocada en la cara norte se dirige al norte, y las dos ofrendas colocadas en la parte sur están orientadas al sur; la excepción a este patrón se presenta en las ofrendas colocadas en la fachada este o posterior: las dos ubicadas en el eje central están dirigidas en dirección contraria, hacia el oeste, y sólo la tercera mira, como se esperaría, hacia el este.

Cuadro 2. Información condensada de las ofrendas estudiadas del sitio arqueológico Templo Mayor de Tenochtitlan. La información se recopiló de García Cook y Arana A. (1978), Wagner (1982) y López Luján (1993) y de los planos del archivo. Las dimensiones de las ofrendas están en centímetros.

Ofrenda	Etapa constructiva	Ubicación espacial	Conteniente	Ubicación vertical	Ubicación horizontal	Orientación principal de los objetos	Dimensiones			Arqueólogos responsables	Fecha de excavación
							Edie N-S	Eje E-O	Eje Z		
23	IVb	Tláloc	caja de sillares	plataforma	oeste	oeste	93	143	105	Elsa Hernández Pons	...
61	IVb	Tláloc	caja de sillares	piso	norte	norte	147	85	80	Mariana Arguimbay Casabiarca y Rosa Guadalupe de la Peña V.	2 de febrero al 20 de junio de 1981
88	IVb	Tláloc	caja de sillares	piso	este	este	120	180	80	Salvador Guil'liem Arroyo	26 abril al 9 noviembre de 1982
1	IVb	Huitzilopochtli	caja de sillares	plataforma	oeste	oeste	102	94	120	Ángel García Cook y Raúl Arana A.	7 al 12 de marzo de 1978
6	IVb	Huitzilopochtli	relleno bajo piso	plataforma	oeste	oeste	65	65	115	José Francisco Hinojosa Hinojosa	18 de mayo al 20 de junio de 1978
7	IVb	Huitzilopochtli	caja de sillares	piso	sur	sur	160	105	95	Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont	23 de junio al 22 de julio de 1978
60	IVb	Huitzilopochtli	caja de sillares	piso	sureste	sur	165	125	?	Guillermo Ahuja O. y María de los Ángeles Heredia Z.	9 de marzo al 22 de abril de 1981
11	IVb	Entre ambos templos	relleno bajo piso	plataforma	oeste	oeste	125	90	105	Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont	7 de agosto al 7 de octubre de 1978
13	IVb	Entre ambos templos	caja de sillares	plataforma	oeste	oeste	130	150	40	Hortensia de Vega, Mercedes Gómez Mont y Diana Wagner	18 de diciembre de 1978 al 21 de febrero de 1979
17	IVb	Entre ambos templos	caja de sillares	piso	este	oeste	145	170	55	Diana Wagner y Mercedes Gómez Mont	30 de octubre a diciembre de 1978
20	IVb	Entre ambos templos	relleno bajo piso	plataforma	este	oeste	155	125	105	Isabel Gutiérrez Sansano y Elsa Hernández Pons	24 de octubre al 30 de diciembre de 1978

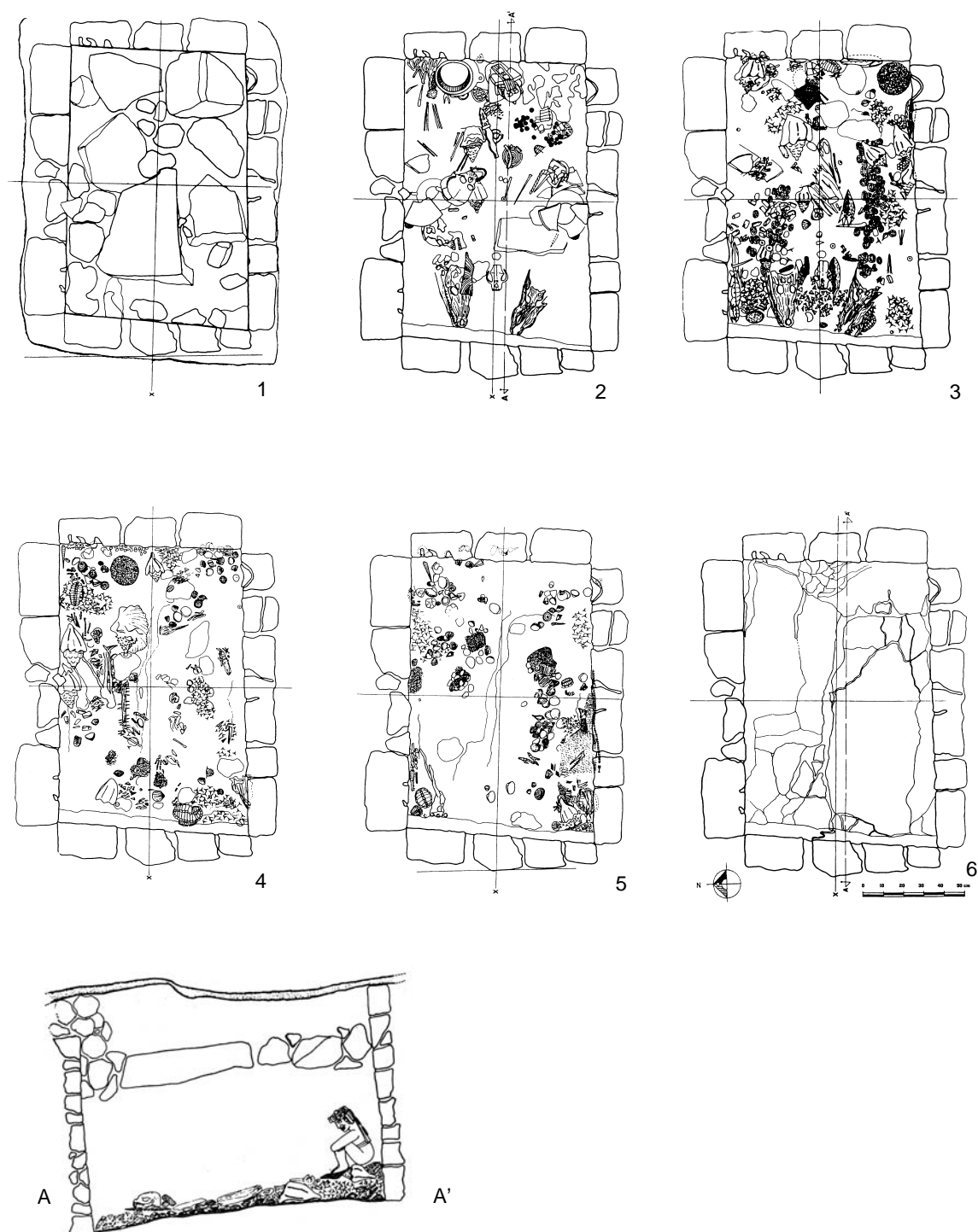


Figura 11. Ofrenda 23: planos y corte. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

Figura 12. Ofrenda 61: planos y cortes. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

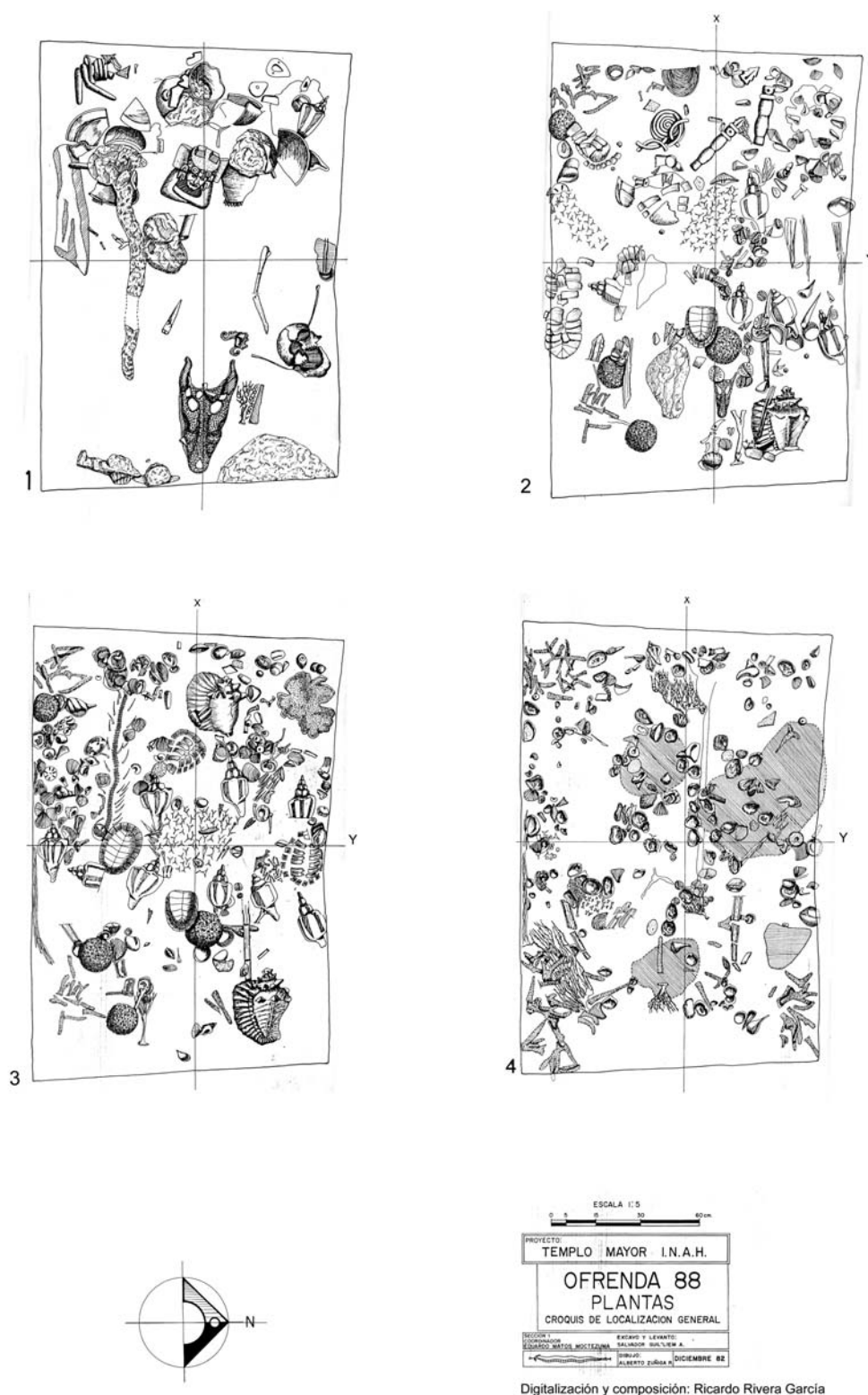
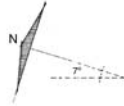
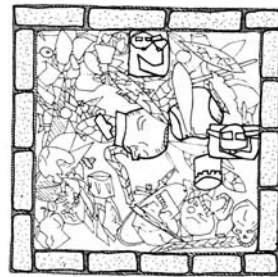
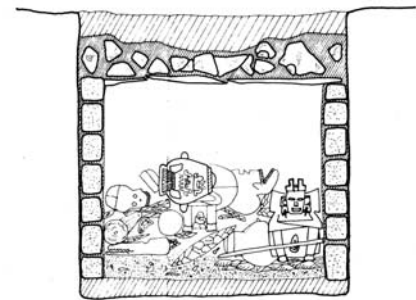


Figura 13. Ofrenda 88: planos. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

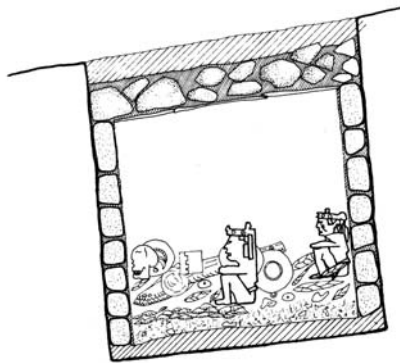
"MONOLITO" TEMPLO MAYOR.
RESCATE ARQUEOLÓGICO.



Planta.



Corte Norte-Sur



Corte Este-Oeste.

CISTA I.



- Piedra Careada.
- Argamasa.
- Piso Estuco.
- Piedra Rellena.
- Piedra Laja.
- Arena, Caracoles y Conchas.

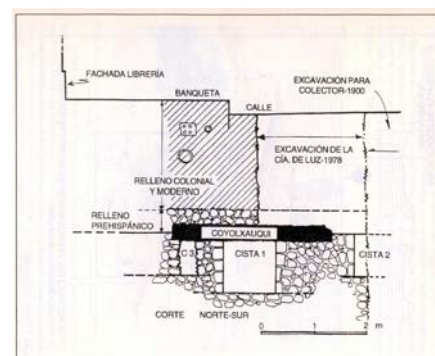
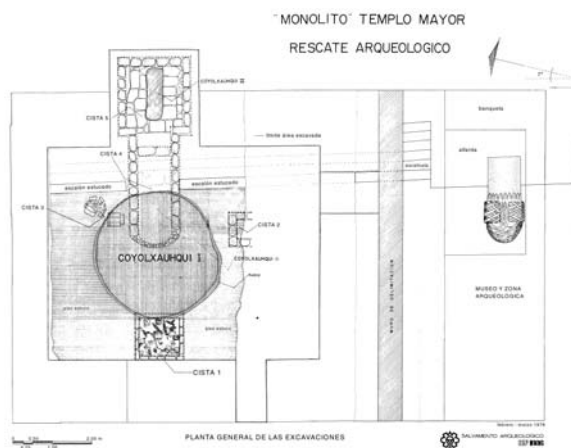


Figura 14. Ofrenda 1: planos y cortes (modificado de García Cook y Arana A., 1978).

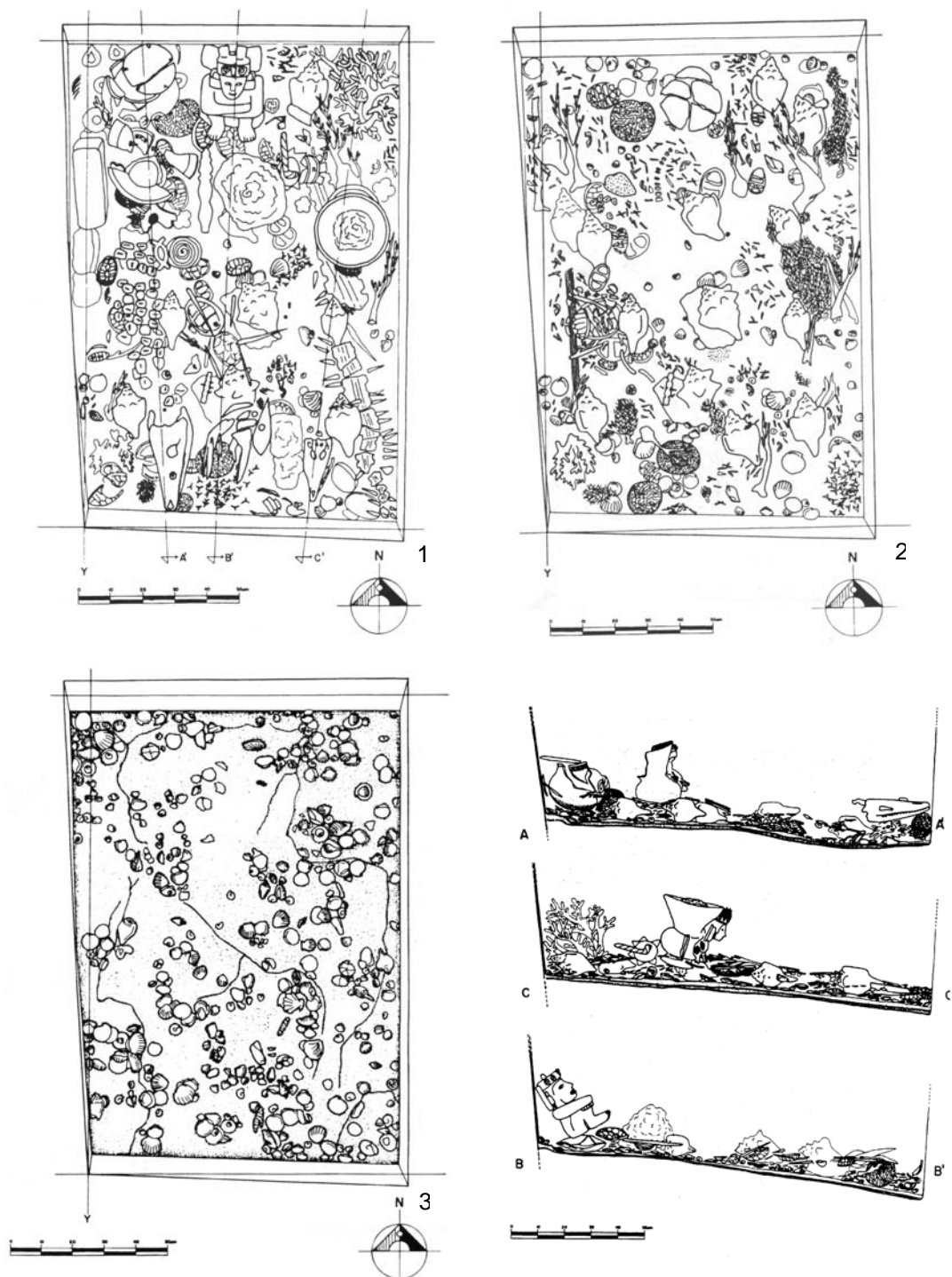


Figura 16. Ofrenda 7: planos y cortes (tomado de López Luján, 1993). Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

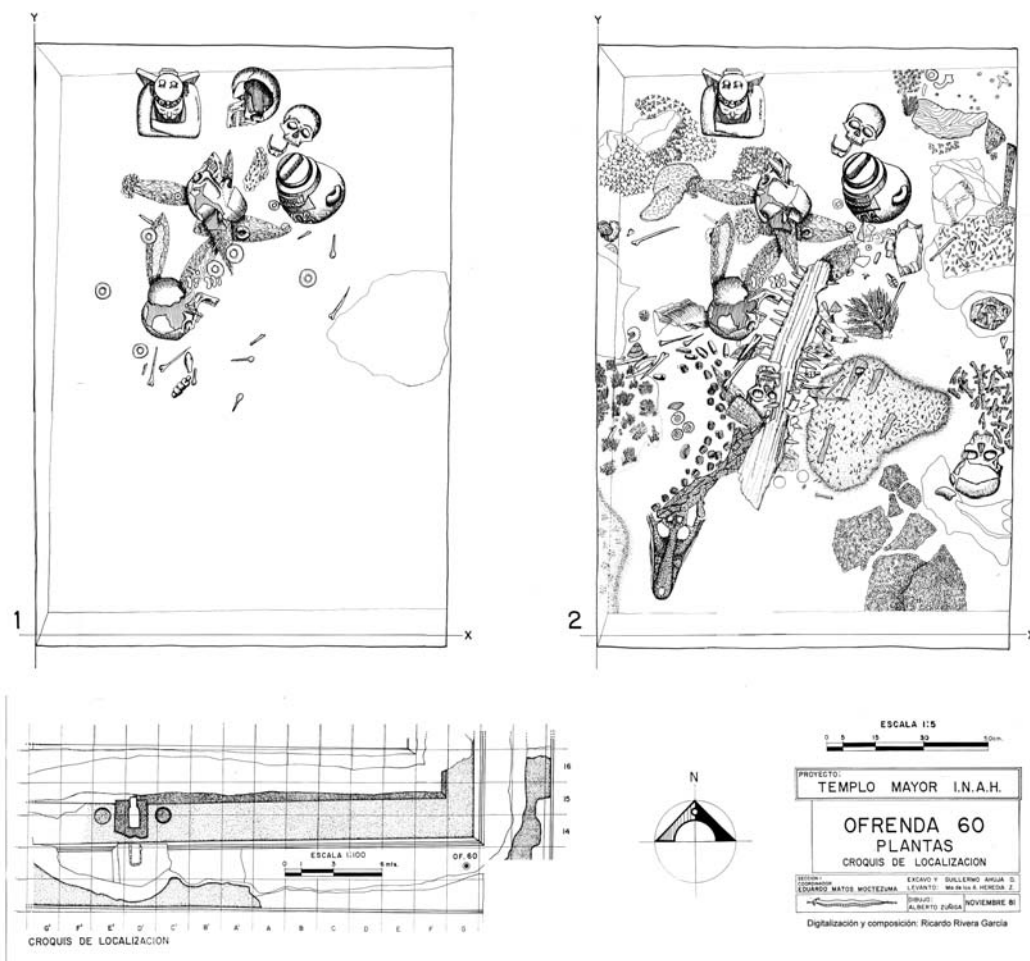


Figura 17. Ofrenda 60: planos. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

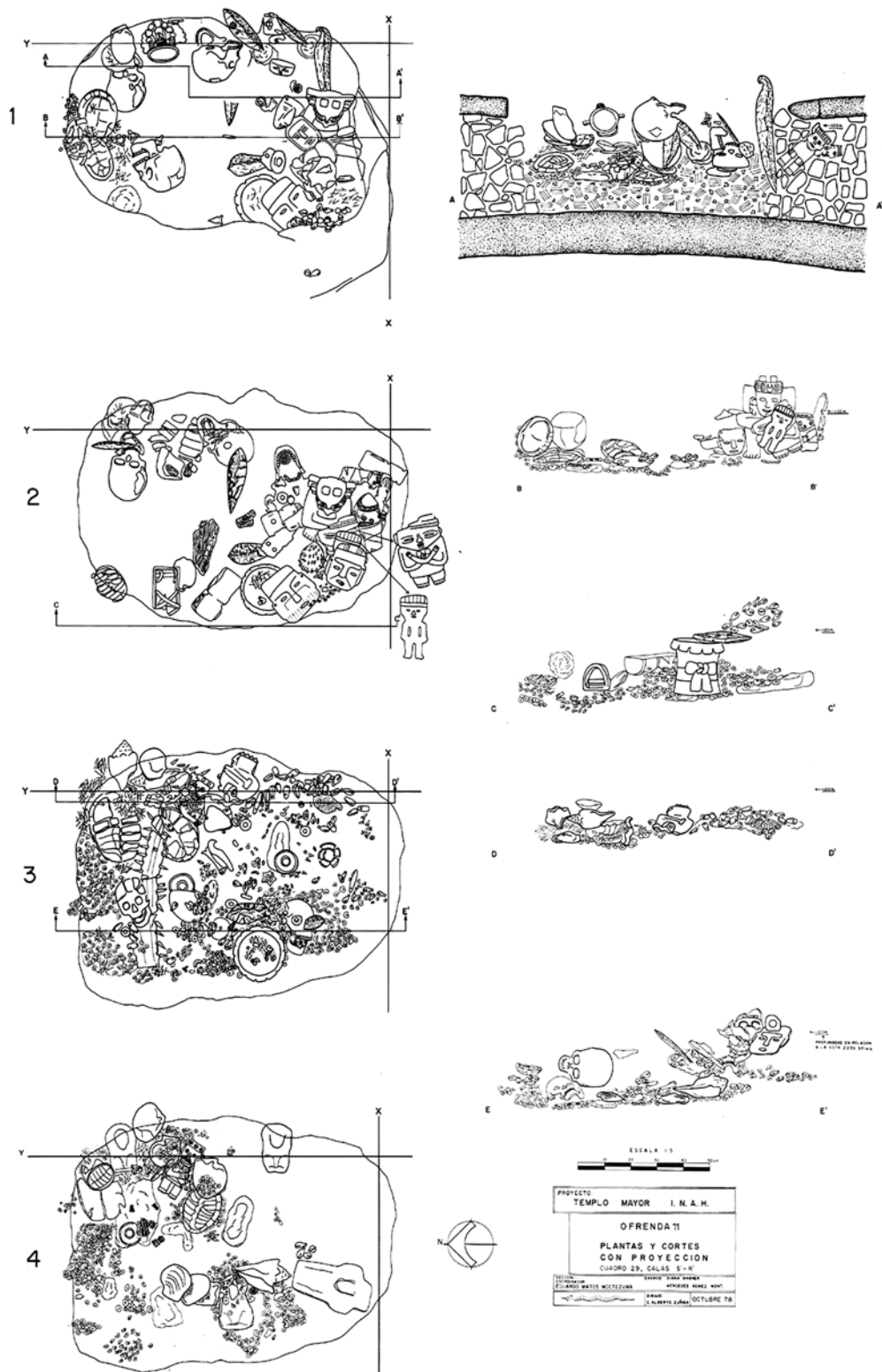


Figura 18. Ofrenda 11: planos y cortes. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

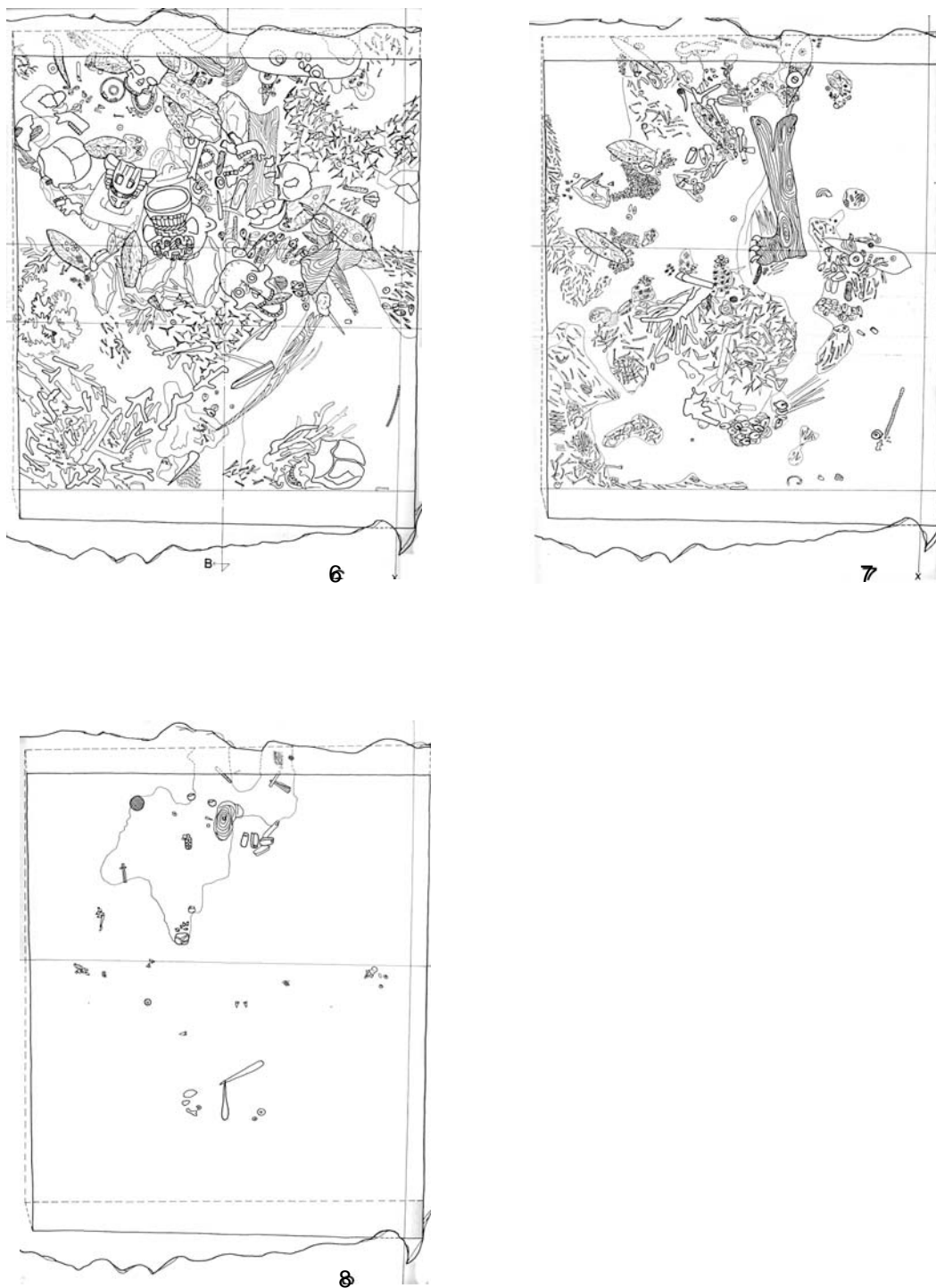


Figura 19. Ofrenda 13: planos. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

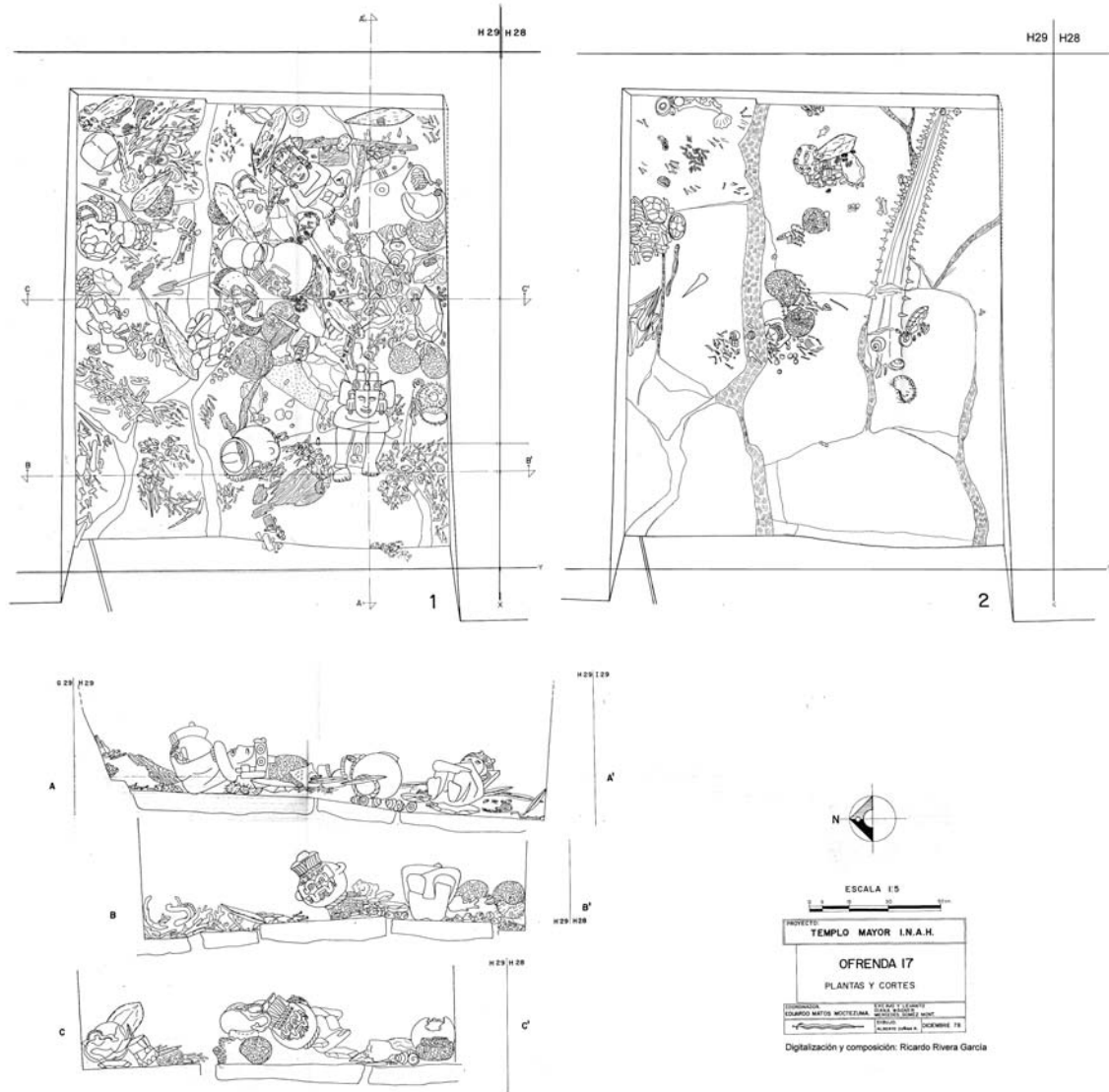


Figura 20. Ofrenda 17: planos y cortes. Los números de los planos corresponden a la secuencia en que fueron elaborados al ir descendiendo en la excavación.

Como se aprecia también en los planos de las excavaciones (figuras 6 y 11 a 21), las ofrendas tienen una dimensión horizontal mayor, equivalente a su largo y por ello adquieren una planta rectangular. Esta dimensión mayor está generalmente relacionada con su orientación y su valor normalmente sobrepasa un metro: las que están colocadas en el eje N-S tienen la dimensión mayor en su eje N-S, mientras que las que están en el eje O-E son más largas en la dimensión del eje O-E. La excepción son las ofrendas depositadas en el relleno constructivo que si bien están colocadas sobre el eje O-E, su dimensión mayor está en el eje N-S (ofrendas 11 y 20), o también pueden ser cuadradas (Ofrenda 6); la Ofrenda 1 tampoco se ajusta al patrón, ya que si bien está en una caja de sillares, su planta es casi cuadrada.

III. 2. OBTENCIÓN DE LOS MATERIALES

Las ofrendas fueron excavadas entre 1978 y 1982 por dos equipos de arqueólogos: el primero en intervenir fue el personal del Departamento de Salvamento Arqueológico, y en ese momento fueron excavadas cinco ofrendas (nombradas como cistas 1 a 5). Posteriormente, al confirmarse que habían sido localizadas las ruinas del *Huey Teocalli* se pasó de la fase de salvamento a la de un proyecto formal, el Proyecto Templo Mayor, interviniendo el segundo equipo de arqueólogos y por medio del cual se han excavado más de 120 ofrendas, que se numeraron en orden de su hallazgo, no de su excavación. De esta forma, en la excavación de las ofrendas del Complejo A participaron 13 arqueólogos responsables (cuadro 2).

Aunque con algunas modificaciones, el procedimiento general seguido por los arqueólogos fue el siguiente: una vez detectada y registrada una ofrenda en el plano general de excavación, se fijaban los ejes y niveles para el control estratigráfico y se comenzaba la excavación. Previa limpieza de la tierra para descubrir los dones, se dibujaron y fotografiaron las plantas de cada nivel de excavación así como de algunos detalles que el arqueólogo consideraba relevantes, con objeto de tener un registro gráfico de la disposición *in situ* de los materiales (Wagner, 1982).

Posteriormente, cada objeto o conjunto de objetos estrechamente asociados fue exhumado. A cada uno de estos objetos y conjuntos, nombrados por los arqueólogos como "elementos" pero que en esencia equivalen a lo que se denomina muestra en biología, se le dio un número secuencial de acuerdo con el orden de extracción. Bajo ese

número se incluyó la información estratigráfica de cada elemento (coordenadas cartesianas de tres dimensiones dentro de la ofrenda matriz, nivel de excavación, en ocasiones el cuadrante), una descripción general del mismo indicando la naturaleza del objeto (lítica, concha, hueso, restos vegetales, humano, artefacto, dimensiones y cantidades), y su asociación con otros elementos, entre otras observaciones. Los elementos extraídos fueron llevados a la sección de control de materiales donde se les asignó también un número de entrada del registro general y, según era el caso, los materiales se llevaban directamente a la bodega, a restauración o a estudio (Wagner, 1982). En el caso de los materiales difíciles de recuperar individualmente, “dispersos” en un área amplia, se extraían todos juntos asignándoles una letra secuencial, pero generalmente sin obtener las coordenadas dentro de la ofrenda.

Dado que con el transcurso de los años los materiales han sido encauzados a diferentes propósitos (análisis, exhibiciones temporales y permanentes, restauración, etcétera), fue necesario realizar el rastreo de los restos de peces. Así, primero se hizo un listado general de todos los elementos que en la libreta de control de la excavación de cada ofrenda aparecen como restos de fauna y después se verificó cada elemento para separar a los restos de peces. La búsqueda se realizó en dos sitios: el Laboratorio de Arqueozoología de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico y el Museo del Templo Mayor, ambos pertenecientes al Instituto Nacional de Antropología e Historia. En el caso del Laboratorio de Arqueozoología, se revisaron todas y cada una de las muestras del Templo Mayor que se encuentran en sus instalaciones; en el caso del museo, las muestras revisadas fueron las catalogadas como fauna no modificada (concha y hueso) y que están localizadas en la bodega del mismo, quedando sin revisar la mayor parte de las muestras clasificadas como humano y otros artefactos, o materiales en préstamo. Respecto a los materiales en exhibición en dicho museo, se enumeraron las piezas que pudieron identificarse a simple vista desde la vitrina de exhibición de la sala de fauna, también conocida como sala 6, aunque algunas piezas pudieron revisarse físicamente; para discernir los materiales de las ofrendas de nuestro interés de los de otras, fue consultado el inventario elaborado cuando se desarrolló el guión museográfico. Como resultado de esa búsqueda, en las ofrendas se extrajeron más de 1800 muestras, de las cuales 361 contenían peces; este número de muestras es aproximadamente 2.5 veces mayor a las revisadas previamente (cuadro 3). En el

apéndice 1 se listan los elementos revisados de cada ofrenda y se proporcionan la distribución de los mismos en los planos cartesianos de las ofrendas, tanto en vista de planta, como en vistas frontal y lateral.

Cuadro 3. Número de muestras revisadas de las ofrendas del Complejo A del sitio arqueológico Templo Mayor de Tenochtitlan.

Ofrenda	Número de muestras extraídas	Número de muestras con restos de peces	Número de muestras con restos de peces estudiadas previamente (hasta 1991)
23	277	129	73
61	66	16	11
88	192	52	1
11	210	5	2
13	263	23	15
17	239	31	18
20	220	13	3
1	6	13	6?
6	152	7	4
7	142	57	6?
60	78	15	6
Total	1839	361	146

III. 3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL ARQUEOZOOLOGICO

Para manipular con libertad el material durante su estudio, sin riesgo de dañarlo o mezclarlo inadecuadamente, éste se sometió a un proceso de limpieza, consolidación, restauración y marcado. Para ello, cada muestra arqueológica, es decir cada “elemento”, se individualizó en un contenedor de cartón.

En la limpieza de los huesos se emplearon hisopos, brochas delgadas, pinceles finos y agujas de disección humedecidos con agua. Una vez limpios, los restos fueron consolidados por inmersión de la pieza en una solución diluida de polivinilacetato en acetona; en el material frágil, el consolidante se aplicó con hisopos y pinceles. La restauración procedió en el material que mostró fracturas recientes ocasionadas por la manipulación durante y después de la excavación; los fragmentos consolidados se unieron aplicando pegamento blanco (acetato de polivinilo) a sus bordes rotos. El marcado de las piezas consistió en colocar con tinta china negra, un número de acuerdo a la nomenclatura definida previamente por el proyecto arqueológico para cada muestra, y que incluye las siglas del sitio y la de temporada de excavación en números romanos (*e. g.* Para la primera temporada: TM-I), el número de ofrenda (*e. g.* Of. 88), el número de elemento y el número de entrada; una vez seca la tinta, el número se protegió con

barniz transparente. En los casos en que faltaron los datos de número de entrada o de elemento, o hubiese duda en su asignación, sólo se marcaron las siglas y el número de ofrenda.

La limpieza no fue aplicada en los materiales que habían sido mantenidos articulados desde el momento de la excavación, para evitar su disgregación, sólo se aplicaron las demás fases de la preparación; de igual forma, los restos muy pequeños no pudieron ser marcados, ni tampoco aquellos que tenían una superficie muy irregular.

Durante todo este proceso, se separaron los restos de vertebrados tetrápodos, moluscos, corales, piedras, cuentas y otros materiales que permanecían mezclados con los restos ícticos.

III. 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL ARQUEOZOOLOGICO

III. 4. 1. Identificación taxinómica-osteológica

Debido a la gran cantidad de restos contenidos en varias de las ofrendas, el estudio se hizo ofrenda por ofrenda, esto es, no fue simultáneo para evitar posibles mezclas accidentales, especialmente de aquellos restos no marcados. En cada ofrenda, los restos fueron revisados exhaustivamente e identificados a simple vista, separándolos por taxón.

A esta identificación preliminar de los restos siguió su confirmación por comparación directa con ejemplares específicos, recientes, de diferentes colecciones osteológicas de referencia, apoyándose también en literatura especializada; en ocasiones también se empleó un microscopio estereoscópico para analizar detalles finos. En el caso de los denticulos dérmicos de los tiburones y rayas, se utilizó un microscopio estereoscópico para extraerlos del sedimento y un microscopio electrónico de barrido al bajo vacío para observar detalles de su estructura; esta última fase se desarrolló en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Todas las identificaciones previas a este estudio fueron verificadas, incluso las realizadas en años recientes, con objeto de uniformar los criterios taxinómicos empleados y corregir o confirmar las determinaciones.

Las colecciones osteológicas consultadas fueron las siguientes: Colección Osteológica de Referencia del Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez

Solórzano”, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, Instituto Nacional de Antropología e Historia (DP), en México; Colección Osteológica de Peces Mexicanos del Laboratorio de Ictiología y Limnología, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (ENCB-IPN), en México; la osteoteca particular del Dr. Arturo Morales, a cargo de la Dra. Eufrosia Roselló Izquierdo, depositada en el Laboratorio de Arqueozoología de la Universidad Autónoma de Madrid (LAZ-UAM), en España; y la colección del Dr. Philippe Béarez del Museo Nacional de Historia Natural de París (PB), en Francia. También se tuvo acceso a imágenes digitales de vértebras de peces sierra, proporcionadas gentilmente por el Dr. Matthew McDavitt; a fotografías de la primera serie dental de cuatro especies de tiburones, proporcionadas por el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México (IG); y a espadartes de peces sierra del Museo de Historia Natural “Alfredo Dugès” (MHNAD), a cargo de la Universidad de Guanajuato en Guanajuato, México.

Con objeto de incrementar el material de comparación, se efectuaron dos salidas de campo durante 2003 y 2004 a localidades de las planicies costeras pacífica y atlántica de México, obteniéndose ejemplares de especies no incluidas en las colecciones arriba mencionadas. Los peces fueron transportados en condiciones de refrigeración (0 a 4° C) para su posterior procesamiento en el laboratorio.

En el laboratorio, los peces fueron preparados para esqueleto a través del descarnado manual previa cocción en agua. Para este fin, los peces fueron identificados, medidos, sexados, descamados, fileteados y envueltos en papel aluminio; posteriormente, los peces se calentaron en agua (sin hervir) y los huesos se limpiaron a mano y con cepillos diversos; los huesos izquierdos fueron separados del resto del cuerpo, para poder tener control sobre la lateralidad de las piezas y así correlacionarlas mejor con los restos. En la segunda y última fase de limpieza, las piezas que se desarticulan o degradan con gran facilidad (radios, espinas y radiales de las aletas; aparato branquial; cuencas oculares y cristalinos; piezas con dientes como las mandíbulas y los dentarios, etcétera) fueron tratadas con agua, mientras que el resto del esqueleto se trató con agua amoniacal diluida; ambos tratamientos fueron aplicados en baño maría durante una hora. Una pequeña parte del material fresco fue preparada por maceración con agua y en algunos casos con medios enzimáticos; en esta última

situación, se colocó 1 ml de neutrasa en 1 litro de agua, dejando actuar hasta que la carne pudiese desintegrarse con agua a presión; una vez alcanzada esta etapa, los huesos fueron enjuagados con agua y desgrasados con agua amoniacal diluida, usando igualmente el baño maría por una hora.

La colección más completa para propósitos de nuestro estudio fue la del Laboratorio de Arqueozoología de México, que en su sección de peces cuenta con 1419 ejemplares de 394 especies, 213 géneros, 95 familias, 29 órdenes y 2 clases, tanto de grupos dulceacuícolas como marinos y estuarinos. Las demás colecciones proveyeron de ejemplares adicionales, especialmente de especies no contenidas en la primera, y permitieron observar la constancia y uniformidad de las características osteológicas usadas para discriminar cada taxón. En el apéndice 2 se proporciona el listado de las especies estudiadas, aunque sólo está incluida la información de las familias presentes en las ofrendas.

La elección de la bibliografía a consultar estuvo basada principalmente en la información proporcionada para diferentes familias por Polaco y Guzmán (1997) y Guzmán y Polaco (2000); también fueron incluidos obras y atlas generales como los de Gregory (1959), Cannon (1987), Falabella *et al.* (1995), Leach (1997) y Longenecker (2004), así como estudios taxinómicos basados total o parcialmente en la osteología de algunos grupos particulares, como Bigelow y Schroeder (1953), Smith (1971), Vergara Rodríguez (1972), Tyler (1980), Cappetta (1987) y Laurito Mora (1999).

El elemento más diagnóstico para identificar las especies fue diferente en cada caso: en los tiburones fueron los dientes; en los peces sierra, el espadarte; en las rayas, los dientes y los denticulos dérmicos; y en la mayoría de los teleósteos, el neurocráneo; es por ello que estos materiales son los principales que se describen en el tratado sistemático. Ello no implica que otras piezas carezcan de características exclusivas de cada una de las especies, ya que por ejemplo, los restos de los peces voladores (Exocoetidae) y de las chaquetas (*Oligoplites*) fueron reconocidos a través de elementos de la cintura pectoral y mandibulares, respectivamente, y después confirmada la presencia del neurocráneo en estado muy fragmentario. La descripción de la osteología de cada taxón se perfila así como un estudio posterior al presente, por lo que en esta ocasión sólo fue elaborada una pequeña diagnosis basada en las piezas más conspicuas y representativas del taxón (excepto cuando el taxón en cuestión puede corresponder a

otros ya identificados a un nivel taxinómico más particular; algo semejante ocurre cuando la familia o el género identificado incluye muchas especies. Para estos casos se incluyó una sección de observaciones indicando los aspectos que impidieron su identificación a un nivel más fino).

El ordenamiento sistemático de los peces arqueológicos se basó en la clasificación de Eschmeyer (1998), para los niveles de clase a familia; los géneros y especies se ordenaron alfabéticamente. Debido a que hubo especies identificadas, valga la redundancia, a nivel de especie, y otras sólo a nivel de género o familia (*e.g.* *Kyphosus* sp., *Clupeidae gen et sp. indet.*), en ocasiones se usan los términos de “taxón” y su plural “taxa” para referirnos a las diferentes especies encontradas.

En otros restos en que no pudo reconocerse la especie o el género al que pertenecen, aunque pueden ser de alguno de los ya identificados, no se descarta la posibilidad que puedan pertenecer a otras especies y géneros no detectados, pues dichos restos no son de los que permiten asignarlos con certeza a unas u otras especies (*e.g.* *Epinephelus* sp. en la Ofrenda 1). Estos casos son considerados como posibles taxa adicionales cuando pertenecen a un individuo claramente diferente a los ya reconocidos para las especies indicadas en el párrafo superior, pero especialmente cuando estaba en otra ofrenda. Estos taxa y los individuos implicados son incluidos en los diferentes análisis realizados.

En ocasiones, dentro de una misma ofrenda se identificaron varias especies de un mismo género (*e.g.* *Diodon holacanthus* y *D. hystrix*) o varios géneros de una misma familia (*e.g.* *Strongylura* y *Tylosurus*); sin embargo, no todos los restos pudieron asignarse inequívocamente a uno u otro taxón y por tanto fueron asignados al nivel taxinómico superior (siguiendo con los mismos ejemplos, como *Diodon* sp. y como *Belonidae gen. et. sp. indet.*). Estos casos no se contabilizaron en la relación de taxa presentes en la muestra analizada, aunque sí en la suma de individuos presentes, cuando éstos eran claramente diferentes de los ya cuantificados.

Finalmente hubo fragmentos de hueso que no pudieron identificarse más que a niveles altos de la jerarquía taxinómica (familia, clase) y que indudablemente pertenecen a alguno de los géneros o especies identificados. Estos materiales sólo se consideran en la contabilidad de restos o posibles inferencias de preparación o distribución.

Para la nomenclatura osteológica, tanto de los huesos completos como de las partes que los componen, se siguió a Rojo (1988, 1991), cotejándola y complementándola con la que proporcionan Gregory (1959), Lepiksaar (1981-1983), Courtemanche y Legendre (1985), Roselló Izquierdo (1990), Kobelkowsky (2002) y Segura y Díaz de Astarloa (2004). En el apéndice 3 se presenta un resumen de la nomenclatura utilizada para los huesos completos de los peces actinopterigios.

III. 4. 2. Cuantificación de los restos y de los individuos

El número de restos se estableció con base a las diferentes piezas esqueléticas encontradas por taxón y por ofrenda. Los fragmentos se incluyeron en esa cuenta únicamente cuando éstos no pertenecían a las piezas ya identificadas y cuantificadas, y tenían un tamaño superior a 2 mm.

Como descriptor de la abundancia de las especies ofrendadas, se utilizó el número mínimo de individuos. Para ello se consideraron únicamente criterios biológicos, esto es, de acuerdo a la proporción numérica de los diferentes huesos en el esqueleto de un pez, en donde el hueso que presentase el valor más alto de frecuencia definió la presencia de los diferentes posibles individuos; eventualmente, también se consideró la talla relativa de los restos cuando la diferencia observada era muy notable, aun cuando no se trataran de los mismos huesos (Klein y Cruz-Urbe, 1984).

Con esta información y la del apartado anterior se elaboró el inventario de restos e individuos por especie y por ofrenda para el tratado sistemático.

III. 4. 3. Análisis de las partes corporales ofrendadas y procesamiento de los peces

Para inferir qué partes corporales de los peces están presentes en las ofrendas se utilizaron dos criterios: el esquelético y la presencia de modificaciones culturales.

Para el primer criterio, se usó la correlación de los huesos con la región corporal a la que corresponde (apéndice 3). Así, en el texto se mencionan las siguientes regiones: cabeza o región cefálica dividida en neurocráneo y esplanocráneo, con sus respectivos huesos cuando éstos se hallaron desarticulados; el tronco, representado en esencia por la columna vertebral hasta antes de la aleta anal, esto es, a las vértebras precaudales; y la cola, o la parte de la columna vertebral posterior al inicio de la aleta anal y que

corresponde en esencia a las vértebras caudales. También se tomó en cuenta la presencia de las aletas, tanto las pares, ya sean las pectorales o las pélvicas, con sus respectivos radios, espinas y elementos de sostén interno (*e. g.* cleitros y basipterigios), como las impares, que comprende a la(s) aleta(s) dorsal(es) y a la aleta anal que de igual manera constan de elementos internos (*e. g.* pterigióforos) y externos (radios y espinas); entre las aletas impares está considerada también la aleta caudal, aunque en este caso sólo consideramos a los radios, pues el soporte interno fue incluido en la cola.

De la combinación de la presencia de dos o más regiones corporales se infirieron diferentes patrones anatómicos en el depósito arqueológico, patrones que son desglosados en la parte de resultados y que incluyen términos como pez completo, semicompleto, tercio anterior del cuerpo, sin cola, etc.

La presencia de modificaciones culturales revela la manipulación y el procesamiento intencionales del pez por parte del hombre. Todas las modificaciones detectadas, así como cualquier otra anomalía del hueso, fueron examinadas bajo la lupa, cotejando con diferentes marcas derivadas de actividades antrópicas como las publicadas para mamíferos (*e. g.* Binford, 1981; Liesau von Letton-Vorbeck, 1998) y para peces (*e. g.* Colley, 1984), y, en general, como las dejadas por los pescadores al aliñar¹ el pescado (obs. pers.).

En el caso de los peces del Complejo A, las modificaciones consistieron en cortes y marcas de corte. Se consideró que se trataba de un corte cuando la incisión separó completamente al hueso en dos partes, mientras que las marcas de corte consistieron en incisiones, someras (estrías) o profundas, que no terminan de partir al hueso y por ello se observan en la superficie del mismo.

Las marcas de corte y cortes se describieron con relación a los planos de simetría del cuerpo (Álvarez del Villar, 1979). Así, se definieron como sagitales y parasagitales cuando la acción era realizada en los planos verticales de sentido longitudinal o cefálico-caudal, dividiendo, en el primer caso, exactamente al hueso en una mitad derecha y en otra izquierda. Se denominaron cortes y marcas horizontales cuando la acción era paralela a cualesquiera de los planos horizontales longitudinales; son perpendiculares a los planos sagital y parasagitales y dividen al hueso en una parte distal

¹ Esto es, al descamar, eviscerar, filetear, rebanar y/o destazar al pescado como parte de su preparación para cocinarlo.

y en otra proximal. Los cortes y marcas transversales fueron los realizados en cualesquiera de los planos transversales, o sea en planos verticales que dividen al hueso en una parte anterior o cefálica y en otra parte posterior o caudal; son perpendiculares a los planos sagital, parasagitales y horizontales. Esta nomenclatura se aplicó aún cuando estas huellas no fueran totalmente paralelas a esos planos, ya que podían tener una ligera inclinación, pero cuando esta inclinación era muy notable (más de 20°), las marcas y cortes se definieron como oblicuos; esta inclinación podía ser en sentido vertical (de arriba abajo) u horizontal (de lado a lado o lateral), pero por la gran variación con que se presentaron en las piezas, la naturaleza de la inclinación generalmente no se especificó. Dado que las modificaciones culturales publicadas por Guzmán y Polaco (2000) fueron descritas con relación al eje mayor de los huesos afectados y no a los planos corporales, fueron redescritas en esta ocasión con el propósito de uniformar la nomenclatura.

También se encontraron huesos ennegrecidos que pudieran corresponder a huellas de quemaduras, pero dado que hay especies que adquirieron una coloración muy oscura por la naturaleza misma de su esqueleto (como regla general, los belónidos, cuyo esqueleto es muy delgado y en algunas especies es de color verde, tomaron una tonalidad café muy oscura), o por haber permanecido por mucho tiempo por debajo del nivel freático y/o en contacto con metales y sustancias como el cobre, el copal y quizá el chapopote, se prefirió omitir esta información hasta que estudios de otros especialistas permitan discriminar mejor el efecto de obscurecimiento de diferentes agentes tafonómicos como los mencionados.

Con la información anatómica y de modificaciones culturales, se procedió asimismo a determinar si los peces tuvieron o no una forma de preparación previo a su depósito dentro de las ofrendas, ya que la ausencia de alguna de las regiones corporales puede deberse a los siguientes factores: no conservación del esqueleto por su fragilidad, no recuperación de los huesos durante la excavación (por tanto hay pérdida permanente de los huesos), no recuperación de los huesos durante la separación en el laboratorio (podrían estar mezcladas todavía con otros materiales no faunísticos, por ejemplo adheridas en el material extraído con la técnica del velado o haber sido enviadas a otro especialista), extravío de material (especialmente al inicio de los trabajos en 1978 pues su control y seguimiento no fueron tan rigurosos debido a la gran cantidad de muestras,

a la falta de experiencia para reconocer huesos muy pequeños y a la carga de trabajo para obtener resultados a corto plazo que justificará la excavación ante los políticos y la sociedad que la apoyaron), no identificación de los restos, o no depósito intencional de esa parte del cuerpo con sus correspondientes huesos.

Este último factor es el único que puede atribuirse a la acción de los mexicas o de algún otro pueblo prehispánico, y fue el que se consideró cuando una región corporal estuvo consistentemente ausente. Por ejemplo, la falta del tronco se consideró intencional cuando de manera recurrente faltaba la mayor parte de las vértebras, que son piezas relativamente resistentes al deterioro ambiental, intencionalidad reafirmada cuando estaban presentes las primeras precaudales y las últimas caudales, los huesos de las aletas impares -especialmente la caudal- y los de las aletas pélvicas -especialmente en las especies en que éstas están en posición abdominal, como los belónidos-; basado en este conjunto de evidencias se infirió entonces que estaba involucrada la acción de extraer el tronco para realizar una preparación taxidérmica.

Cuando al menos uno de los individuos recuperados de una especie dada y en una ofrenda particular, presentaba restos que involucraran a la vez regiones corporales adicionales a las que indicaban los restos de los demás individuos de la misma ofrenda, generalmente se consideró que todos los individuos habían sido colocados como el ejemplar más completo sugería. Esta conclusión se basó en la experiencia del estudio previo de la Ofrenda 23, que mostró que desde la excavación misma las piezas habían sufrido daños y roturas, e incluso que al ejemplar de *Microspathodon* sp. en realidad sólo le faltaban unos pocos huesos de su esqueleto, pero que, al no estar en el material revisado, probablemente se hubiesen perdido durante la excavación o en la separación del material (Guzmán y Polaco, 2000).

La conclusión también se basó en los dibujos de excavación que mostraban en buen estado, por ejemplo, espadartes relativamente completos, pero que una vez extraídos se desintegraron y llegaron a la fase de estudio en varios fragmentos e incompletos, y también en la comparación del inventario de los primeros estudios con el obtenido ahora y que demostraba la pérdida de algunas piezas (por ejemplo no se encontraron los neurocráneos de *Epinephelus* sp. de la Ofrenda 1 ni de *Sphyræna barracuda* de la Ofrenda 7).

III. 4. 4. Estimación de la talla de los individuos

Los restos identificados que estuvieran más completos y conservados, fueron medidos con un calibrador digital hasta 0,01 mm; lo mismo se hizo con el material reciente de comparación de tallas conocidas. La referencia básica para realizar las mediciones fue la propuesta por Morales y Rosenlund (1979), aunque también se consideraron los trabajos de Béarez (1996) y Desse y Desse-Berset (1996a), indicando cuando había sido incorporado el criterio de estos últimos autores. Cuando fue necesario, se establecieron nuevas medidas bajo el criterio de tomar la distancia recta máxima entre los extremos del hueso para la medida indicada, empleando las puntas del vernier; también fue indicado en que casos estas medidas eran establecidas (Guzmán y Polaco, 2000).

Con estos valores se procedió a estimar la talla de los ejemplares arqueológicos, generalmente en términos de la longitud total, pues es en esa dimensión en la que está referido el tamaño de los peces en la mayor parte de los textos consultados; existen algunas excepciones a este proceder, casos que se especifican dentro del tratado sistemático y que se refieren a la longitud patrón o estándar o a la longitud cefálica. Se proporciona la longitud patrón del material de referencia para aquellos interesados en obtener la talla de los peces arqueológicos en esos términos. Todas las dimensiones están indicadas en milímetros.

La talla se calculó usando en lo posible las ecuaciones que hubiese publicadas para la especie en cuestión; la alternativa a la inexistencia de ecuaciones fue la comparación proporcional con el material de referencia. En este último caso, se procedió a estimar la proporción promedio de las piezas del ejemplar arqueológico respecto de las del material de comparación, en particular con aquel que fuese de dimensiones semejantes. Si se disponía de cuatro o más ejemplares de referencia de al menos dos tamaños (con diferencia de 30 mm), se obtuvieron las correlaciones pertinentes a través de ecuaciones lineales, tanto simples ($y = a + bx$) como múltiples ($y = a + bx_1 + cx_2 + \dots + zx_i$), para lo cual se empleó el programa Statistica versión 5.1 (StatSoft, 1997). Las ecuaciones escogidas fueron las que tuvieron un valor mayor a 0.7 para el coeficiente de correlación (r).

En caso de disponer de más de una ecuación, las tallas obtenidas fueron promediadas para cada caso (*i. e.* promedio de las ecuaciones simples y promedio de las

ecuaciones múltiples). En caso de no contar con material de comparación de la misma especie, se prefirió la comparación general a través de las proporciones (Guzmán y Polaco, 2000).

Existen también ecuaciones no lineales que incluso pueden describir mejor la correlación entre la talla del pez y la talla del hueso en ciertas especies, como las ecuaciones exponenciales ($y = a * \exp(b*x)$), logarítmicas ($y = a + b * \ln(x)$), cúbicas ($y = a + bx^3$) y *power curve* ($y = ax^b$) (Leach y Boocock, 1995). Una buena estimación de las tallas de los peces arqueológicos requiere de ecuaciones basadas en ejemplares de la misma especie que el material arqueológico, de ser posible que procedan de las mismas áreas o posibles áreas para que hayan estado bajo la influencia del mismo tipo de factores que afectan el crecimiento de los peces, y que en ello se empleen entre 20 y 30 ejemplares (entre otras razones, para evitar que el tamaño de una muestra pequeña agrande los valores en el cálculo del intervalo de talla). Por lo anterior y ante la carencia en las colecciones osteológicas de suficientes ejemplares y especies, se prefirió trabajar con las ecuaciones lineales por ser las más sencillas de obtener y porque también han sido muy usadas en la arqueoiictiología (e. g. Desse y Desse-Berset, 1996a, 1996b). Pero ya sea con ecuaciones lineales o de otro tipo, por el bajo número de ejemplares disponibles para medición, las tallas obtenidas en este trabajo deben ser vistas como aproximaciones del tamaño de los peces arqueológicos. A pesar de ello, la información no deja de ser útil para tener una idea preliminar de la talla y edad relativa de los peces depositados y con ello aproximar la reconstrucción del material ofrendado.

Los intervalos de talla fueron obtenidos cuando había más de una medida para un mismo ejemplar arqueológico, o cuando había más de un ejemplar de comparación. Cuando la talla se obtuvo por un promedio proporcional, el intervalo equivale a los valores mínimo y máximo de las tallas proporcionales individuales obtenidas. Cuando la talla se obtuvo por medio de ecuaciones simples, el intervalo equivale al intervalo estadístico calculado con un nivel del 95% de confianza y $n-2$ grados de libertad, de acuerdo a la ecuación: $y_c \pm t_{(1-\alpha/2)} S_{y|x} (1/n + (x_p - x_m)^2 / (\sum (x_i - x_m)^2))^{1/2}$; en el caso de ser un promedio, el intervalo corresponde a los valores estadísticos mínimo y máximo del conjunto de intervalos obtenidos de todas las ecuaciones; cuando las ecuaciones usadas fueron las de otros autores, sin información suficiente para obtener el intervalo estadístico, el intervalo proporcionado es el valor mínimo y el valor máximo del

conjunto calculado con las ecuaciones simples. Dada la complejidad para obtener el intervalo de confianza estadístico en las ecuaciones de regresión múltiple, éste no fue calculado, aunque cuando la talla estimada correspondió al promedio de dos o más ecuaciones múltiples, el intervalo corresponde a los valores mínimo y máximo obtenidos de manera individual; así, el único caso en donde no se obtuvo el intervalo de tallas fue cuando éstas se obtuvieron a partir de una única ecuación múltiple.

Respecto a los tiburones, en algunos de ellos fue posible obtener del material arqueológico la longitud de la hilera de dientes, pero esa medida no es considerada en la morfometría de los ejemplares recientes, por lo que para compararla con la información bibliográfica fue necesario calcular de manera indirecta la longitud en los ejemplares modernos a través del teorema de Pitágoras, en donde la longitud de la boca y la mitad del ancho (amplitud) de la boca fueron los catetos, y la longitud de la hilera de dientes correspondió, aproximadamente, a la hipotenusa (Guzmán y Polaco, 2000); finalmente la talla del ejemplar arqueológico se infirió a través de las proporciones corporales. En otras ocasiones se contó con mandíbulas de comparación articuladas en las que se midió la anchura total de la pieza, la longitud de la hilera de los dientes o el tamaño de algunos de los dientes y se estimó por proporciones la posible anchura de la mandíbula arqueológica y ésta a su vez se comparó con la información bibliográfica para inferir la talla del ejemplar arqueológico.

En los peces sierra, la anchura de todos los dientes rostrales es casi la misma, independientemente de la posición del diente en el espadarte, cambiando únicamente de tamaño al crecer el organismo. Asimismo, el espadarte equivale a la cuarta parte de la longitud total del organismo. Por ello, se consideró la anchura a nivel de la inserción con el alvéolo para estimar la talla de los ejemplares arqueológicos, dado que es la dimensión que se pudo obtener de los ejemplares recientes. En el caso de los dientes arqueológicos aislados de los ejemplares pequeños y en los que por el poco desgaste que tienen es difícil observar el punto de inserción, dicha anchura se aproximó en la mitad de la longitud del diente. Los ejemplares arqueológicos grandes fueron comparados con el ejemplar de comparación grande, y los pequeños, con el ejemplar pequeño.

III. 4. 5. Recopilación de la información biológica, de distribución y de los nombres comunes

Para cada taxón se reunió la información sobre su distribución geográfica, hábitats que frecuenta, aspecto, coloración, toxicidad, con objeto de inferir las zonas de obtención de los peces y proponer los posibles criterios de la selección de las especies depositadas en la ofrenda. La búsqueda se realizó principalmente en guías de campo (*e. g.* Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997), y otras obras de carácter recopilatorio (*e. g.* Bigelow y Schroeder, 1953; Compagno, 1984), todas ellas citadas a lo largo del tratado sistemático. También se consideraron las observaciones personales.

El nombre común se obtuvo a través de los informantes, ya fueran pescadores o vendedores de las localidades pesqueras visitadas; como segunda fuente, se incluyó el nombre proporcionado por las autoridades federales mexicanas, principalmente las desaparecidas Secretaría de Industria y Comercio (SIC, 1976) y la Secretaría de Pesca (SP, 1985), así como algunas guías de campo extranjeras que usan los nombres comunes de México (Goodson, 1985, 1988).

III. 4. 6. Análisis de la distribución espacial y de la orientación de los peces en las ofrendas

Con los datos estratigráficos de la excavación de las muestras o elementos, los diferentes taxa y sus respectivos individuos fueron ubicados espacialmente en los planos cartesianos obtenidos previamente para cada ofrenda (apéndice 1), y estos planos se superpusieron en las copias de los planos originales de las ofrendas, en particular sobre aquéllos que ilustran los restos de peces. La dispersión de los restos en algunos casos permitió definir el área que ocupaban los individuos, así como proponer su orientación, por ejemplo, cuando se localizó el área de la cabeza hacia el norte y el resto del cuerpo hacia el sur, se asumió que el pez fue colocado en un eje N-S (dicho de otra manera, que estaba dirigido al norte) y se dibujo una flecha sólida con la punta dirigida al norte; si además en ese mismo ejemplar los huesos izquierdos estaban colocados hacia el oeste y los derechos hacia el este, entonces, por una correlación anatómica, se interpretó que el pez había sido colocado sobre su vientre. Cuando parte de los restos de un individuo mostraban una gran dispersión, este hecho se señaló con una flecha punteada, con la punta dirigida hacia el área en que el material fue desplazado.

Como apoyo adicional a estas interpretaciones, el estudio de los planos de la excavación de las ofrendas, permitió ratificar o rectificar la distribución y orientación obtenidas a través de las coordenadas.

En las ofrendas que contienen gran cantidad de muestras, además del plano general que registra a todas las muestras, taxa e individuos, se elaboraron varios planos cartesianos por grupos de taxa, con el fin de facilitar la visualización de su distribución y orientación. En estos casos, un taxón, su abreviatura, su área de dispersión y/o su orientación se individualizaron de las de otro taxón por medio del uso de colores.

Este análisis no se efectuó para la Ofrenda 1, por no contar con la información estratigráfica. En el caso de la Ofrenda 88, no existe la bitácora con las coordenadas, pero sí los planos originales con una hoja de papel albanene sobrepuesta en la que se dibujaron las posiciones de las muestras excavadas, por lo que en este caso, se ubicó el punto medio de la muestra para luego ser dibujado encima de las copias de los planos.

III. 4. 7. Almacenamiento de los materiales

Este apartado no describe un método o técnica para el estudio de los restos faunísticos, o su interpretación. Sin embargo, si es importante mencionar la forma en que quedaron almacenados los materiales debido a que permite su fácil recuperación para una posterior verificación de la información extraída.

Los restos arqueozoológicos suelen embolsarse sin mantener una agrupación basada en un criterio uniforme, pero normalmente, o se mantienen revueltos los huesos de diferentes especies de una misma muestra junto con la etiqueta de excavación original (como fue lo observado para estos materiales), o se etiquetan y embolsan los huesos por especie y por muestra, pero al final se mantienen revueltas las diferentes bolsas de las diferentes especies y muestras.

En nuestro caso, al finalizar el análisis de identificación y descripción, las piezas se guardaron en bolsas de plástico con etiqueta, aislando los materiales de cada “elemento” excavado por individuo y por especie. Posteriormente, se reunieron en una misma bolsa a los materiales -por tanto, diferentes muestras- de un mismo individuo, con lo que se obtuvieron tantas bolsas como individuos se hubiesen encontrado; luego, en otra bolsa mayor se reunieron los diferentes individuos-bolsa de una misma especie, y se obtuvieron tantas bolsas como especies había en una ofrenda; finalmente en una

caja se reunieron las diferentes especies-bolsa de una misma ofrenda.

Los restos están depositados en el Laboratorio de Arqueozoología del INAH, excepto las piezas que están en exhibición en la sala 6 del Museo del Templo Mayor.

III. 5. ANÁLISIS DE LA COMUNIDAD OFRENDADA

Para la descripción y comparación cuantitativa de la ictiofauna presente en las ofrendas del Complejo A con la de otros sitios, se emplearon descriptores y terminología ecológicas. Este mismo enfoque se usó para expresar cuantitativamente la comparación del contenido entre las 11 ofrendas. La aplicación de esta perspectiva se fundamenta en dos motivos: 1) el sitio Templo Mayor es resultado de una actividad antrópica de carácter ritual-ceremonial y en última instancia ideológica, que condujo en su momento a que los mexicas seleccionaran cierto tipo de objetos y eliminaran otros, y 2) las ofrendas tienen un lenguaje ceremonial dado por el tipo y cantidad de objetos contenidos y así cada ofrenda fue construida con un conjunto de peces que puede ser igual, diferente, o con cierto nivel de semejanza al de las otras ofrendas, dependiendo de si se quería que el mensaje fuese igual, diferente o con cierto grado de semejanza.

Por esas razones, al conjunto total de peces y a los subconjuntos por ofrenda se les ha dado un tratamiento equivalente al de las de comunidades ecológicas, que en el caso del Templo Mayor y de otros sitios arqueológicos, debiesen denominarse más bien como comunidades ideológicas.

La presentación de la información del contenido íctico de las ofrendas seguirá el agrupamiento basado en su ubicación, comenzando con las ofrendas del grupo menos complejo para facilitar su comprensión. El último conjunto en presentarse es el de las ofrendas de la mitad de *Tlálloc*, que fueron las más complejas.

III. 5. 1. Parámetros de la comunidad íctica del Complejo A

Composición. Analizar la composición faunística procedente de un contexto arqueológico no es sencillo, pues no existe un antecedente con parámetros culturales definidos objetivamente para un sitio como el Templo Mayor. Ante esta falta de estructura obvia, es común entonces que la información se presente por grandes grupos zoológicos (*e. g.* Hamblin, 1984; Álvarez y Ocaña, 1999), por lo que los comentarios de la composición faunística de los peces del Complejo A se hará usando los nombres de

las categorías taxinómicas superiores (clase y orden).

Riqueza. Debido a que las ofrendas son unidades espaciales discretas (tienen límites definidos), a que la excavación de las ofrendas fue total y a que se realizó una búsqueda intensiva de los restos de peces, estos esfuerzos equivalen a haber muestreado intensivamente la zona de estudio. Esto quiere decir que se han obtenido prácticamente todos los peces ofrendados en el Complejo A. Si a ello sumamos el esfuerzo por lograr la identificación de los restos al nivel más específico posible, entonces el número de especies identificadas equivalen al total de las especies presentes en el sitio, esto es, a la riqueza local, y ya no es necesario aplicar un algoritmo para obtener ese valor.

Esta premisa es cierta, excepto para la Ofrenda 1, de la que no se tuvo oportunidad de revisar todo el material excavado, desconociéndose cuántas muestras se extrajeron y el paradero e identidad de cuatro taxa (ver comentario a la Ofrenda 1 en el capítulo V: el contenido de las ofrendas); sin embargo, por las pesquisas realizadas, parece que este material está efectivamente perdido.

El valor de la riqueza de un área depende de la parte contraria con la que se compara, y se expresa, por ejemplo, como pobre (cuando el número de especies es menor al de otro sitio), rica (cuando el número de especies es mayor al de otro sitio), intermedia (se encuentra a la mitad entre el valor más bajo conocido, registrado para un sitio x , y el más alto conocido, registrado en un sitio y), entre otros adjetivos.

Las familias más ricas se interpretaron como aquellas que tuvieron la mayor cantidad de especies, que en nuestro caso fue de hasta cinco especies (Scaridae), y se incluyeron las familias que tuvieron hasta la mitad del número máximo registrado en números redondos (esto es, 3 especies).

Abundancia. Por las razones enunciadas arriba, la cantidad de individuos identificados representa la abundancia: la especie o el taxón con el mayor número de individuos es la más abundante o más dominante, y la especie o el taxón con el menor número de individuos, la menos abundante o menos dominante. En nuestro caso, los taxa más abundantes fueron los que tuvieron 15 o más individuos, los medianamente abundantes los que registraron 6 a 14 ejemplares y los menos abundantes, con 1 a 5 ejemplares. Estas cifras se definieron al colocar en orden decreciente los diferentes valores registrados y dividirlos en tres partes para formar los tres grupos mencionados. Considerando que hay especies de los mismos géneros y familias similares en

morfología y coloración y que pueden ser vistos como objetos equivalentes en las ofrendas (Guzmán y Polaco, 2003), también se presenta el comportamiento de la abundancia por género y familia manteniendo los mismos límites.

Frecuencia. La valoración como especie -o taxón- rara o común se basó en el número de ofrendas en que está presente: las más raras son las que se presentan en una única ofrenda, y las más comunes, las que se presentan en el mayor número de ofrendas (lo máximo esperado sería que estuviera en las 11 ofrendas del Complejo A). Al ser 11 ofrendas, se decidió nombrar como raras a las que estuvieran en menos de la mitad de ellas (en cinco ofrendas o menos), y como comunes a las que estuvieran en 6 o más ofrendas. La valoración de la frecuencia se aplicó también a los géneros y las familias.

Valor de importancia. Para expresar numéricamente cuales especies fueron ofrendadas con mayor frecuencia y abundancia, se usó una modificación del índice conocido como valor de importancia, el cual es una suma de los valores de frecuencia relativa (valor de frecuencia de la especie x respecto del valor total de frecuencia de todas las especies), dominancia relativa (área basal o cobertura de la especie x respecto del área basal total o cobertura de todas las especies) y densidad relativa (abundancia de la especie x respecto del total de individuos de todas las especies) (Smith y Smith, 2004). La modificación consistió en no considerar a la dominancia relativa, pues es un dato que se desconoce para los peces ofrendados. Para las ofrendas del Complejo A, se eligió arbitrariamente el valor de 5,0 como límite entre los taxa con una baja importancia (valor igual o menor a 6,0) y los taxa con alta importancia (valor mayor a 6,0).

La abundancia, la frecuencia y el valor de importancia fueron obtenidas para los niveles de especie, género y familia, pues, como ya se mencionó, algunos integrantes de una misma familia pueden tener el mismo significado cultural, debido al gran parecido morfológico y de coloración que comparten, por lo que la suma de los valores de los parámetros por género y familia tendería a reforzar la importancia de esos recursos. Ese parecido morfológico generalmente se pierde entre los miembros de las diferentes familias que integran a los órdenes y lo mismo sucede entre los miembros de los diferentes órdenes de una misma clase, y por ello la posibilidad de confusión de colocar a un pez de una familia o de un orden por otro, es prácticamente nula.

III. 5. 2. Análisis de la diversidad y la equitatividad entre las ofrendas

Al avanzar en el estudio de las ofrendas se fue haciendo patente que no todas tienen la misma riqueza ni abundancia, siendo la diferencia bastante obvia entre varias de ellas. Estas diferencias indican que las ofrendas no tienen la misma diversidad (el número de taxa y la proporción de los individuos dentro de ellos). Como una manera de expresar numéricamente la diversidad de las ofrendas y compararlas, no obstante ser visible el hecho a simple vista, se decidió usar descriptores ecológicos, empleando para ello dos índices complementarios, el de Dominancia (D) y el de Shannon-Wiener (H); para expresar la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies, se calculó la equitatividad (J) en función del índice de Shannon-Wiener (Etter, 1999; Hammer *et al.*, 2005). Las matrices de abundancia usadas para calcular los índices de diversidad y de equitatividad están incluidas en el apéndice 6. Para estos análisis se usó el programa PAST (Hammer *et al.*, 2005) y fue aplicado a nivel de especie, género, familia, orden y clase, debido a que hay especies muy semejantes y estrechamente emparentadas y que pudieran funcionar como equivalentes en el discurso de las ofrendas (Guzmán y Polaco, 2003).

Para la discusión de los valores obtenidos se fijaron los siguientes límites: para la dominancia (D), que está basada sólo en las proporciones que representan los individuos de cada especie, los valores iguales o mayores a 0,5 y especialmente los cercanos a 1,0, determinan que en una ofrenda hay taxa dominantes, ya que equivale a que el 50% o más de los individuos pertenecen a uno o a pocos taxa; los valores menores a 0,5 corresponden por tanto a una dominancia baja, y en particular, los valores menores a 0,1 indican que los diferentes taxa tienden a estar presentes prácticamente con el mismo número de individuos.

Para el índice de Shannon-Wiener, que involucra el número y la abundancia de los taxa y es más sensible a los taxa raros, los valores de 0 o próximos a éste indican que la comunidad es poco diversa, esto es que hay pocos taxa y/o que la mayoría de los individuos pertenecen a uno o pocos taxa. El valor inferior escogido para indicar a partir de cuando una ofrenda podía considerarse ya muy diversa (muchas especies con cantidades bajas de individuos) fue de 2,0.

En el caso de la equitatividad, los valores inferiores a 0,5 indicarían a las comunidades en donde la mayoría de los peces pertenecen a pocas especies, esto es hay

poca equitatividad, mientras que los valores por arriba de 0,5 señalan a las comunidades en donde tiende realmente a haber equitatividad, esto es, los taxa están representados por abundancias semejantes, hasta alcanzar el valor de 1,0 porque los taxa tienen exactamente la misma abundancia.

Los datos de riqueza (número de taxa), abundancia, equitatividad y diversidad, se correlacionaron con la información de la ubicación (espacial, vertical y horizontal) de las ofrendas y con el tipo de continente en que se colocaron. Con este fin, se usó el método de rangos de Spearman. Se consideró una correlación significativa si $p \leq 0,05$.

III. 5. 3. Análisis de agrupamiento de las ofrendas

Se elaboraron varias matrices de presencia/ausencia y de abundancia basada en el número mínimo de individuos (NMI), con las ofrendas como entidades y los taxa como atributos (apéndice 6). El criterio para definir las diferentes matrices fue el de la categoría taxinómica, elaborándose entonces las matrices por especie, género, familia, orden y clase.

El parecido taxinómico entre las ofrendas se estimó con tres coeficientes: el de apareamiento simple y el de comunidad de Jaccard, para las matrices de presencia/ausencia, y el de Morisita para la matriz de abundancia (Crisci y López Armengol, 1983; Shi, 1993; Etter, 1999). Estos coeficientes fueron escogidos por tener valores límites fijos de 0 y 1, donde 1 equivale a que el par de muestras comparadas son completamente iguales y 0 equivale a que el par de muestras son completamente diferentes; ello significa que los tres coeficientes tienen el mismo intervalo para su comparación. El coeficiente de apareamiento simple da el mismo peso a las presencias compartidas que a las ausencias compartidas, lo cual es útil cuando han sido revisadas casi todas las muestras recuperadas en las excavaciones y ya no debiese haber sesgos por efectos del muestreo, y entonces las ausencias son debidas a la intención de no colocar determinados peces en determinadas ofrendas; por su parte, el coeficiente de Jaccard no considera las ausencias compartidas como un elemento a favor de la similitud, sólo las presencias compartidas, por lo que en nuestro caso servirá para detectar fácilmente a las ofrendas con el mismo contenido de taxa; el índice de Morisita se empleó para analizar el peso de la cantidad de individuos colocados de cada taxa.

Las matrices de similitud resultantes se analizaron con un agrupamiento medio no ponderado UPGMA, obteniéndose los fenogramas correspondientes. El grado en que los fenogramas desvirtúan la información de la matriz se determinó con el coeficiente de correlación cofenética.

En particular, cuando resultó más de un posible fenograma para el mismo análisis, se obtuvo el fenograma de consenso estricto, más uno por mayoría si se trataba de tres o más árboles; los fenogramas de consenso estricto y por mayoría generalmente tuvieron la misma topografía, pero cuando ello no ocurría, se prefirió el de mayoría.

Se exploraron otros coeficientes de asociación, como el de Sörensen-Dice, el de Sneath y Sokal y el Hannan, pero la topografía del fenograma final coincidía con la obtenida por los coeficientes de Jaccard y de apareamiento simple, aunque con nodos y ramas más bajos y cortos, por lo que no se consideraron.

III. 5. 4. Análisis de componentes principales

Con base en las matrices de presencia/ausencia y de abundancia, se aplicó un análisis de componentes principales usando la matriz de varianza-covarianza. La intención principal fue visualizar los atributos de mayor peso en el agrupamiento de las ofrendas más similares, pero permitió apreciar mejor la distancia que guardaban las ofrendas, pues entre más cercanas estuvieran entre sí, el parecido taxinómico sería mayor. Los atributos considerados como más importantes para explicar las relaciones de las ofrendas, fueron los que tuvieron valores más altos: en el caso de la matriz de presencia/ausencia, las cifras de los niveles de especie, género y familia oscilaron entre los valores absolutos de 0 a 0,442, por lo que se eligió como límite inferior la cifra de 0,2, sin considerar el signo, y son los únicos atributos que aparecen en los cuadros de los eigenvalores; este mismo límite se aplicó para el nivel de orden y clase, aunque la oscilación hubiese sido mayor. Para la matriz de abundancia, los eigenvalores de los niveles de especie a familia oscilaron entre 0,007 y 0,985 para los tres niveles inferiores (valores absolutos); los valores superiores a 0,5 no fueron tan comunes, por lo que en este caso se eligieron los atributos con valores de 0,3 o mayores como los más importantes. En ambos casos, sólo se presenta la información de los tres primeros componentes.

En el caso del análisis basado en la matriz de abundancia, los vectores no

indican el número preciso de individuos, pero si tendencias relativas, por lo que para saber con exactitud el número de ejemplares involucrados, se deberán consultar los cuadros proporcionados en la descripción del contenido de las ofrendas de la sección IV.2.1. (cuadros 71 a 73).

III. 6. REVISIÓN DE FUENTES ETNOHISTÓRICAS

Se revisaron 18 textos adicionales a los 35 incluidos por Guzmán y Polaco (2000), totalizando 53 documentos que cubren escritos individuales, compendiados o no, y obras de conjunto (apéndice 4). Las fuentes elegidas fueron aquellas que tratan la cultura mexicana y el área en que estuvo asentado el imperio, pero también se incluyeron los principales documentos de otros pueblos habitantes de la Cuenca de México -como los chalca y los tlaxelolca-, y de otras áreas geográficas y culturales de México -como la maya y la purépecha-, para tener un panorama general del conocimiento de los peces y su uso en los tiempos prehispánicos; estos escritos fueron elaborados principalmente en los siglos XVI y XVII y algunos en el siglo XVIII.

Dado el diferente propósito y circunstancia personal de los antiguos autores, los escritos y otros documentos existentes sobre el pasado de México son muy heterogéneos y han sido clasificados por Dahlgren *et al.* (1982) en cuatro categorías: a) relatos de testigos europeos presenciales, generalmente soldados que participaron en la conquista de México; b) relatos de cronistas e historiadores europeos que estuvieron de paso en el país y/o leyeron los escritos de otros autores; c) relatos de cronistas indígenas americanos, generalmente descendientes de la antigua realeza; y d) relatos de religiosos misioneros, ya sea que hubieran llegado poco después de concluirse la conquista del país o en décadas posteriores y que por lo mismo escribieron sus propias observaciones o integraron en un escrito la información registrada por otros.

De esta manera, los textos consultados corresponden tanto a fuentes primarias como a secundarias. La inclusión de ambos tipos de documentos se debe a que la mayoría de los escritos más importantes y primarios sobre las culturas y la naturaleza de los territorios de la Nueva España del siglo XVI, no fueron publicados en vida de los autores sino que muchos de ellos vieron la luz en los siglos XIX y XX, pues su publicación temprana fue impedida por la corona española. Esto se debió, entre otras razones, por que quería evitar que las obras elogiosas de los conquistadores aumentaran

el poder de ellos sobre el de la corona, que las naciones europeas enemigas tuvieran conocimiento de las riquezas de sus nuevos territorios y no difundir las noticias de los misioneros que denunciaban las tropelías de los españoles hacia los indígenas y que además veían a los nativos, por su humildad, obediencia y pobreza material resignada, como los sujetos ideales para cultivar la iglesia de los cristianos primitivos (Florescano, 1994). Con el tiempo, muchos escritos originales fueron mutilados, destruidos o dispersados intencional o accidentalmente, por lo que las fuentes secundarias recuperan una parte de ese conocimiento que de otra manera estaría perdido.

Por lo mismo, se examinaron seis códices y muestras de pinturas murales, estelas y esculturas y otros pictogramas alusivos al tema. Estos materiales cubren un intervalo temporal de los periodos Clásico (200 a 900 años d. C.) para los murales de los sitios arqueológicos, Posclásico (900 a 1521 años d. C.) para el caso de los códices, y la parte inicial del periodo Colonial (siglo XVI) para los demás casos. La obra de Seler (2004), quien compila e interpreta las imágenes de animales, entre ellos peces, de varios códices, esculturas y pinturas prehispánicas y coloniales, está considerada así como la propia recopilación de imágenes de peces de diferentes sitios arqueológicos de todo México.

Dado que en el apéndice y el cuadro 79 se proporcionan los datos de las fuentes revisadas, y a que son textos y sitios clásicos, en el texto del capítulo sobre etnohistoria no se mencionan las citas con año, sino que sólo se indicará el autor o la localidad.

En este universo se buscó toda la información relativa a los peces en la época prehispánica para ser contrastada con la derivada del análisis arqueoiictiológico. Los puntos particulares a indagar fueron: a) la presencia de los peces, especialmente en el aspecto ritual; b) el mecanismo de obtención de los peces usados en el Templo Mayor; c) los pueblos o zonas geográficas de donde eran obtenidos los peces marinos y c) los peces marinos conocidos en el mundo mexica y su identificación.

Para poder abordar el punto de los peces marinos y su identificación, se elaboró un apéndice que contiene los nombres en náhuatl, las descripciones originales transcritas, y en algunos casos descripciones complementarias de otros autores del siglo XVI y XVII, así como las identificaciones realizadas por diferentes investigadores previas al año 2000 (apéndice 7), entre ellas varios estudios zoológicos de los siglos XIX y XX (apéndice 4). La aproximación a la identificación de los peces de las fuentes

realizada en el presente estudio, incluyó, además de los elementos tradicionales de las imágenes y el texto, la etimología de los nombres indígenas, españoles y latinos, la reevaluación de la información contenida en las descripciones, la información geográfica, los datos sobre comportamiento y propiedades, los nombres locales actuales, las identificaciones previas y, finalmente, un elemento poco considerado, el del registro arqueoiictiológico, especialmente el de las ofrendas del Templo Mayor.

Los nombres comunes se buscaron en obras ictiológicas europeas antiguas (Rondelet, 2002 [1558] y Sañez Reguart, 1993 [1796]) y en otras más modernas para Europa y América (*e. g.* SIC, 1976; Allen y Robertson, 1994; Amezcua Linares, 1996; Bussing, 1998; Muus *et al.*, 1998; Quéro *et al.*, 2003; Miller *et al.*, 2005), al igual que en información obtenida durante diferentes colectas de material biológico. También se consultaron varios diccionarios de español y de náhuatl.

Como base comparativa de la nueva aproximación, fueron considerados los criterios y resultados de Álvarez (1984), quien realizó la última propuesta de identificación de los peces registrados por Hernández en el siglo XVI. Sólo en caso de que nuestra interpretación difiriera de ese autor, se incluyeron los argumentos de la nueva propuesta.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

IV. 1. LOS PECES OFRENDADOS

El estudio de las 361 muestras excavadas en las 11 ofrendas permitió reconocer un total de 35678 restos de peces, de los cuales 30186 (85%) fueron también reconocidos taxinómicamente a nivel de familia, género y/o especie.

Para el 15% restante (5492 piezas) sólo fue posible determinar la clase a la que pertenecen (Chondrichthyes o Actinopterygii): una parte está compuesta por dentículos dérmicos y fragmentos de cartílago no cuantificados (mencionados en el tratado sistemático), pero el grueso del material lo forman huesos de actinopterigios, principalmente radios y espinas de las distintas aletas (32%), pterigióforos (6%), vértebras (4%), otros elementos como escápulas, basipterigios y opérculos (10%) y fragmentos pertenecientes a alguna de las piezas arriba mencionadas (48%), sobre todo de los radios (apéndice 4).

Los restos pertenecen a 63 especies agrupadas en 2 clases, 12 órdenes, 35 familias y 53 géneros (cuadro 4), más los restos de otros 10 taxa que podrían pertenecer o no a dichas especies. Los restos representan al menos a 391 individuos.

Cuadro 4. Relación de taxa presentes en las ofrendas del complejo A del Templo Mayor. Los superíndices contabilizan las 63 especies diferentes. Con un trébol (♣) se indican los nuevos registros detectados en el estudio de las ofrendas 1, 6, 7, 11, 13 y 17; con asterisco (*), los nuevos registros detectados por Guzmán y Polaco (2003) para las ofrendas 60, 61 y 88; los nuevos registros para la Ofrenda 23 indicados por Guzmán y Polaco (2000) se destacan con un círculo (°); los registrados para la Ofrenda 20 (Schulze, 1997), con una cruz (+); los taxa registrados en el estudio original de Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991) no tienen señalización.

Clase Chondrichthyes

Orden Carcharhiniformes

Familia Carcharhinidae

° *Carcharhinus leucas*¹

* *Carcharhinus limbatus*²

* *Carcharhinus* sp.

*Galeocerdo cuvier*³

° *Negaprion fronto*⁴

° *Negaprion* sp.

* Familia Sphyrnidae

* *Sphyrna mokarran*⁵

Orden Pristiformes

Familia Pristidae

*Pristis pectinata*⁶

Pristis sp.

Orden Rajiformes

Familia Dasyatidae

Tiburón chato

Tiburón sardinero, volador

Tiburón

Tintorera, tiburón tigre

Tiburón limón

Tiburón limón

Cornuda, pez martillo

Pez sierra

Pez sierra

* <i>Dasyatis</i> sp. ⁷	Raya
◦ <i>Himantura</i> sp. ⁸	Raya raspadera
Dasyatidae <i>gen. et sp. indet.</i>	Raya de espina
+ Familia Myliobatidae	
+ <i>Aetobatus narinari</i> ⁹	Chucho pintado
Clase Actinopterygii	
Orden Clupeiformes	
Familia Clupeidae	
◦ Clupeidae <i>gen. et sp. indet.</i> ¹⁰	Lacha, sardina
Orden Batrachoidiformes	
Familia Batrachoididae	
◦ <i>Opsanus</i> sp. ¹¹	Pez sapo
Orden Lophiiformes	
* Familia Ogcocephalidae	
* <i>Ogcocephalus</i> sp. ¹²	Pez murciélago
Orden Beloniformes	
Familia Belonidae	
♣ <i>Ablennes hians</i> ¹³	Agujón
♣ <i>Strongylura marina</i> ¹⁴	Aguja, agujón
♣ <i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i> ¹⁵	Aguja, agujón
* <i>Strongylura</i> sp.	Aguja, agujón
<i>Tylosurus crocodilus</i> ¹⁶	Aguja, agujón
♣ Familia Exocoetidae	
♣ Exocoetidae <i>gen. et sp. indet.</i> ¹⁷	Pez volador
Familia Hemiramphidae	
* <i>Hemiramphus brasiliensis</i> ¹⁸	Pajarito
◦ <i>Hyporhamphus</i> sp. ¹⁹	Pajarito
♣ Orden Beryciformes	
♣ Familia Holocentridae	
♣ <i>Holocentrus</i> sp. ²⁰	Candil, soldado
Orden Syngnathiformes	
Familia Fistulariidae	
<i>Fistularia</i> sp. ²¹	Pez corneta
Orden Scorpaeniformes	
* Familia Dactylopteridae	
* <i>Dactylopterus volitans</i> ²²	
Familia Scorpaenidae	
◦ <i>Scorpaena</i> sp. ²³	Escorpión
Familia Triglidae	
◦ <i>Prionotus tribulus</i> ²⁴	Palomita
<i>Prionotus</i> sp.	Angelito, lapón, vaquita
Orden Perciformes	
Familia Serranidae	
◦ <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> ²⁵	Cabrilla, cabra mora
♣ <i>Epinephelus</i> sp.	
Familia Carangidae	
* <i>Caranx hippos</i> ²⁶	Jurel, caballa
♣ <i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i> ²⁷	Chaqueta, zapatero
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i> ²⁸	Jorobado
Familia Lutjanidae	
* <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> ²⁹	Pargo colorado
◦ <i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> ³⁰	Pargo amarillo
* <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> ³¹	Pargo prieto
<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i>	Pargo

♣	<i>Ocyurus chrysurus</i> ³²	Rubia
♣	Familia Lobotidae	
♣	<i>Lobotes surinamensis</i> ³³	Pez burro, mojarrón
	Familia Haemulidae	
°	<i>Anisotremus surinamensis</i> ³⁴	Pez burro, mojarrón
°	<i>Anisotremus virginicus</i> ³⁵	Posta, catalineta
°	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i> ³⁶	ronco
°	<i>Haemulon flavolineatum</i> ³⁷	Boquilla, ronco condensado
	Familia Pomacanthidae	
	<i>Pomacanthus paru</i> ³⁸	Gallineta negra
*	Familia Kyphosidae	
*	<i>Kyphosus</i> sp. ³⁹	Chopa
°	Familia Pomacentridae	
♣	<i>Abudefduf</i> sp. ⁴⁰	Chopa
°	<i>Microspathodon</i> sp. ⁴¹	Chopa
	Familia Labridae	
°	<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> ⁴²	Vieja, perro colorado, loro
°	<i>Halichoeres radiatus</i> ⁴³	Vieja, doncella, señorita, lorito
	Familia Scaridae	
*	<i>Scarus perrico</i> ⁴⁴	Pez perico, pez loro
♣	<i>Scarus vetula</i> ⁴⁵	Loro
*	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i> ⁴⁶	Lorito
°	<i>Sparisoma rubripinne</i> ⁴⁷	Lorito
°	<i>Sparisoma viride</i> ⁴⁸	Lorito
*	Familia Ehippidae	
*	<i>Chaetodipterus faber</i> ⁴⁹	Chabela
°	Familia Acanthuridae	
°	<i>Acanthurus</i> sp. ⁵⁰	Barbero, cirujano
°	<i>Prionurus punctatus</i> ⁵¹	Cochinito
	Familia Sphyraenidae	
	<i>Sphyraena barracuda</i> ⁵²	Picuda, barracuda
	Familia Trichiuridae	
	<i>Trichiurus lepturus</i> ⁵³	Pez sable, cintilla
	Orden Tetraodontiformes	
	Familia Balistidae	
°	<i>Canthidermis sufflamen</i> ⁵⁴	Pez puerco, cochito
°	Familia Monacanthidae	
♣	<i>Aluterus</i> sp. ⁵⁵	Lija
♣	<i>Cantherhines</i> sp. ⁵⁶	Lija
	Familia Ostraciidae	
*	<i>Acanthostracion</i> sp. ⁵⁷	Pez cofre
°	<i>Lactophrys triqueter</i> ⁵⁸	Pez cofre
♣	Ostraciidae <i>gen. et sp. indet.</i>	
	Familia Tetraodontidae	
°	<i>Arothron</i> sp. ⁵⁹	Tambor, botete
*	<i>Sphoeroides annulatus</i> ⁶⁰	Botete
	Familia Diodontidae	
°	<i>Chilomycterus schoepfii</i> ⁶¹	Pez erizo
°	<i>Diodon holacanthus</i> ⁶²	Pez globo
°	<i>Diodon hystrix</i> ⁶³	Pez globo
	<i>Diodon</i> sp.	Pez globo

IV. 1. 1. Tratado sistemático

Carcharhinus leucas (Müller y Henle (ex Valenciennes), 1839)

(figura 22)

Material examinado: 1546 restos de 10 individuos de tres ofrendas.

Ofrenda 23: 235 dientes, 39 vértebras y fragmentos de cartílago (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-62/2426 26 dientes superiores derechos de las hileras uno (L2, L4, L5, L6, L7, P1, P2), dos (L3, L5, L6, L7, P1, P2), tres (L7, P1, P2), cuatro (L2, L4, L6, P2), cinco (A1, L4, L5, L6, P1), seis (P2), 35 dientes inferiores derechos de las hileras uno (s, a1, a2, l1, l2, l4, l5, l6, l7, p1, p2, p3), dos (a2, a3, l1, l2, l4, l6, l7, p1, p2, p3), tres (a3, l4), cuatro (l1, l2, l4), cinco (a3, l1, l2, l4, l5, l6, l7, p1), 29 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (A1, L3, L4, L5, L6, L7, P1, P2), dos (A1, L5, L6, L7, P1, P2), tres (A1, L6, L7, P1, P2), cuatro (A1, A3), cinco (A1, A3, L2, L3, L4, L7, P1, P2), 34 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (a1, a3, l1, l2, l3, l4, l5, l6, l7, p1, p2, p3), dos (a1, l1, l5, l6, l7, p1, p2, p3), tres (p1), cuatro (l1, l5), cinco (a1, a2, a3, l1, l2, l3, l4, l5, l6, l7, p3), varias coronas fragmentadas de dientes no funcionales de las hileras seis y siete. Of.23-150/2609 1 diente superior derecho de la hilera uno (L1), fragmento de corona de diente no funcional de la hilera seis o siete. Of.23-152/2612 8 dientes superiores derechos de las hileras uno (A3, L3), dos (A1, A3, L1), cuatro (L3), cinco (L1, L3), 1 diente inferior derecho de la hilera uno (a3). Of.23-172/2649 fragmento de corona de diente no funcional derecho (lateral) de la hilera seis o siete. Of.23-200/2718 3 dientes superiores derechos de las series uno (A1), dos (L2), cuatro (L5), 1 diente superior izquierdo de la serie cinco (L1), 2 dientes inferiores izquierdos de las hileras tres (p3) y cinco (p1), fragmento de corona de diente no funcional de la hilera seis o siete.

Individuo 2: Of.23-62/2426 34 dientes superiores derechos de las hileras uno (A2, A3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, P1, P2), dos (A3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, P1, P2), tres (A3, L1), cuatro (A2, L2, L3, P1, P2), cinco (A3, L4, L5, L6, L7, P2), 31 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (A2, A3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, P1, P2, P3), dos (A2, A3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, P1, P2), tres (A3), cuatro (A2, L2, L3, L4), cinco (L1, L7, P3). Of.23-113/2542 1 diente inferior derecho de la hilera tres (l2), 1 diente inferior izquierdo de la hilera uno (p1). Of.23-168/2645 1 diente inferior izquierdo de la hilera uno (p2). Of.23-200/2718 16 dientes inferiores derechos de las hileras uno (a2, l1, l2, l3, l4, l5, l6, l7), dos (l1, l2, l3, l4, l5, l6, l7), tres (a3), 9 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (l1, l2, l3, l4, l7), dos (l1, l7), cinco (l4, l6). Of.23-T/2855 2 dientes superiores izquierdos de la hilera tres (L7, P2). Of.23-50/2259 2 vértebras. Of.23-135/2574 37 vértebras.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-140/2599 fragmentos de cartílago. Of.23-200/2718 fragmentos de cartílago.

Ofrenda 60: 1069 dientes, 90 vértebras y dentículos dérmicos; 7 individuos.

Individuo 1: Of.60-36/4896 1 diente inferior derecho. Of.60-45/4835 14 dientes superiores izquierdos, 46 dientes superiores derechos. Of.60-53/4903 3 dientes inferiores izquierdos, 28 dientes inferiores derechos. Of.60-criba/6555 25 dientes superiores izquierdos, 3 dientes superiores derechos, 38 dientes inferiores izquierdos, 16 dientes inferiores derechos.

Individuo 2: Of.60-39/4829 1 diente superior izquierdo. Of.60-45/4835 3 dientes superiores izquierdos, 3 dientes superiores derechos. Of.60-53/4903 17 dientes superiores izquierdos, 17 dientes superiores derechos, 24 dientes inferiores izquierdos, 10 dientes inferiores derechos. Of.60-criba/6555 15 dientes superiores izquierdos, 8 dientes superiores derechos, 8 dientes inferiores izquierdos, 26 dientes inferiores derechos.

Individuo 3: Of.60-53/4903 5 dientes inferiores izquierdos, 3 dientes inferiores derechos. Of.60-criba/6555 32 dientes inferiores izquierdos, 17 dientes inferiores derechos.

Individuo 4: Of.60-39/4829 1 diente superior izquierdo. Of.60-43/4833 1 diente superior izquierdo. Of.60-53/4903 4 dientes superiores izquierdos, 4 dientes superiores derechos, 5 dientes inferiores izquierdos, 4 dientes inferiores izquierdos. Of.60-criba/6555 16 dientes superiores izquierdos, 12 dientes superiores derechos, 36 dientes inferiores izquierdos, 35 dientes inferiores derechos. Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833? 5 dientes superiores izquierdos, 3 dientes superiores derechos.

Individuo 5: Of.60-48/4898 1 diente inferior izquierdo. Of.60-53/4903 1 diente superior izquierdo, 1

diente superior derecho, 15 dientes inferiores izquierdos, 3 dientes inferiores derechos. **Of.60-criba/6555** 11 dientes superiores izquierdos, 14 dientes superiores derechos, 24 dientes inferiores izquierdos, 36 dientes inferiores derechos.

Individuo 6: Of.60-53/4903 1 diente superior izquierdo, 1 diente inferior izquierdo, 18 dientes inferiores derechos. **Of.60-74/4924** 1 diente superior izquierdo. **Of.60-criba/6555** 10 dientes superiores izquierdos, 19 dientes superiores derechos. 12 dientes inferiores izquierdos, 10 dientes inferiores derechos. **Of.60-¿41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833?** 1 diente superior izquierdo, 2 dientes superiores derechos, 26 dientes inferiores izquierdos, 19 dientes inferiores derechos.

Individuo 7: Of.60-74/4924 1 diente superior izquierdo, 6 dientes inferiores izquierdos. **Of.60-criba/6555** 10 dientes superiores izquierdos, 21 dientes superiores derechos, 33 dientes inferiores izquierdos, 32 dientes inferiores derechos. **Of.60-¿41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833?** 2 dientes superiores izquierdos.

Material no asignado (básicamente coronas): Of.60-43/4833 1 diente inferior izquierdo, 1 diente inferior derecho. **Of.60-45/4835** 1 diente superior derecho, fragmentos varios de dientes, fragmento de cartílago. **Of.60-48/4898** 2 dientes inferiores izquierdos. **Of.60-53/4903** 2 dientes superiores izquierdos, 3 dientes superiores no ubicados, 13 dientes inferiores izquierdos, 8 dientes inferiores derechos, 14 dientes inferiores no ubicados, fragmentos varios de dientes. **Of.60-70/4970 (en exhibición)** 7 dientes. **Of.60-72/4922** 1 diente superior izquierdo (de los dos antepenúltimos), 3 dientes inferiores izquierdos (primeros 5). **Of.60-75/4925** 1 diente inferior cf. derecho. **Of.60-criba/6555** 5 sinfisiales, 24 dientes superiores izquierdos, 19 dientes superiores derechos, 17 dientes inferiores izquierdos, 28 dientes inferiores derechos, 54 dientes inferiores no ubicados, fragmentos varios de dientes. **Of.60-¿41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833?** 2 dientes superiores izquierdos, 6 dientes superiores derechos, 5 dientes superiores no ubicados, 2 dientes inferiores izquierdos, 6 dientes inferiores derechos, 19 dientes inferiores no ubicados, 4 dientes cf. inferiores derechos. **Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833** 1 diente inferior no ubicado, fragmentos de cartílago y de dientes.

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-36/4896 42 vértebras. **Of.60-43/4833** 5 vértebras. **Of.60-46/4836** 2 vértebras. **Of.60-criba/6555** 41 vértebras. **Of.60-43/4833** dentículos dérmicos. **Of.60-53/4903** dentículos dérmicos.

Ofrenda 88: 113 dientes; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88 5 dientes superiores, 37 dientes inferiores. **Of.88-criba general** 9 dientes superiores, 9 dientes inferiores. **Of.88-criba NE** 53 dientes superiores.

Diagnosis: los dientes de este tiburón poseen aserración fina y uniforme a lo largo de todo el borde de la corona, aunque ésta puede ser más gruesa en la base de la misma. Los dientes superiores tienen forma de triángulo de base ancha debido a que no es muy marcada la constricción que separa a la corona en hojas central y basales; este triángulo se vuelve oblicuo hacia las comisuras en los dientes laterales y posteriores. Los dientes inferiores son también robustos aunque más angostos, volviéndose paulatinamente oblicuos hacia las comisuras (Garrick, 1982; Naylor y Marcus, 1994). En la mayoría de los ejemplares de comparación consultados, la raíz de los dientes, sobre todo en los inferiores, tiene un ángulo basal muy profundo, y los extremos mesial y distal de la raíz superior tienen un borde cuadrangular (Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: de estos animales fueron recuperados e identificados principalmente los dientes, y en menor proporción vértebras, tanto de la parte media como de la zona caudal, lo que supone que se habría colocado la cabeza con la mandíbula y la columna vertebral. En la Ofrenda 23 inicialmente se diagnosticó la

presencia mínima de las mandíbulas completas de dos individuos (Guzmán y Polaco, 2000), y ahora la asignación de las vértebras que en ese entonces no fueron identificadas, permite inferir que por lo menos el animal de menor talla fue depositado un poco más completo, pues hay vértebras de diferente tamaño. En la Ofrenda 60 se recuperaron varias hileras dentales incompletas, superiores e inferiores, de siete individuos, junto con unas pocas vértebras y algunos dentículos dérmicos, lo que evidencia que se colocaron al menos las mandíbulas, y en algunos casos parte de la columna vertebral y de la piel. Con respecto a la Ofrenda 88, además de los dientes superiores e inferiores de las mandíbulas de un individuo, indicados en el inventario, se recuperaron vértebras de tiburones pequeños del género *Carcharhinus* y dentículos dérmicos que podrían pertenecer a esta especie o a *C. limbatus*, también presente en dicha ofrenda, por lo que no se descarta que de este tiburón se haya depositado algo más que las mandíbulas.

Talla: en el caso de la Ofrenda 23, los dientes recuperados indican la presencia de dos ejemplares de diferente tamaño. Se obtuvieron valores hipotéticos de la longitud de la primera hilera de dientes superiores de ejemplares recientes, para inferir a partir de la información de Garrick (1982) las probables tallas de los ejemplares arqueológicos en cerca de 3265 mm (individuo 1) y 1760 mm de longitud total (individuo 2) (cuadro 5, Guzmán y Polaco, 2000).

Cuadro 5. Medidas de ejemplares recientes y arqueológicos de *Carcharhinus leucas*.

	GVF 2157 ¹	ORID 713 ¹	Material arqueológico Ofrenda 23	
			Individuo 1	Individuo 2
Anchura de la boca	176,4	313,0	-	-
Longitud de la boca	83,7	130,2	-	-
Longitud de la hilera de dientes de la mandíbula inferior [^]	121,5 *	203,5 *	240	120
Longitud total	1782	2770	-	-

1. La información de los ejemplares recientes y los acrónimos respectivos, corresponden a los materiales publicados por Garrick (1982).

[^] medida definida en el presente trabajo.

* estimada *grosso modo* aplicando el teorema de Pitágoras.

En las demás ofrendas no se obtuvieron hileras dentales completas, pero los dientes de éstas se compararon con los ejemplares de la Ofrenda 23. Cinco de los individuos de la Ofrenda 60, tienen dimensiones que se aproximan más a las del individuo 1 de la Ofrenda 23 (89, 92, 93, 111 y 112%), y comparados con éste habrían medido entre 2893,98 y 3660,76 mm de longitud total; los dos ejemplares restantes son pequeños, y

equivalen al 109 y 114% del individuo 2 de la Ofrenda 23, midiendo por tanto entre 1912,10 y 1999,01 mm de longitud total. El ejemplar de la Ofrenda 88 mide el 73% del individuo 2 de la Ofrenda 23, por lo que habría medido 1291,26 mm de longitud total.

Aspecto: son tiburones de cuerpo robusto que llegan a medir 3500 mm de longitud total; el color del dorso es grisáceo y el del vientre blanco; la segunda aleta dorsal es mucho más pequeña que la primera dorsal y son fácilmente reconocibles por su hocico que es muy corto y redondeado (Garrick, 1982; Compagno, 1984; Robins *et al.*, 1986), de donde le viene su nombre de tiburón chato.

Distribución y hábitat: es una especie propia de los mares tropicales, subtropicales y templados y en México se le localiza tanto en las aguas costeras atlánticas como en las pacíficas; dado que puede habitar largos periodos en agua dulce y penetrar distancias considerables en un curso de agua dulce, se le considera una especie eurihalina (Garrick, 1982; Espinosa Pérez *et al.*, 2004). En el ambiente marino se le encuentra asociado a diferentes zonas, como fondos lodosos y arrecifes de coral (Compagno, 1984; Human, 1994). En su momento fue una de las especies comerciales más importantes (Applegate *et al.*, 1979).

***Carcharhinus limbatus* (Müller y Henle (ex Valenciennes), 1839)**

(figura 23)

Material examinado: 918 restos pertenecientes a cinco individuos procedentes de cuatro ofrendas.

Ofrenda 13: 112 dientes, 78 vértebras y dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-9/1658 10 vértebras. Of.13-165/1843 62 vértebras (30 *in situ*), dentículos dérmicos. Of.13-Ñ/1914 112 dientes (65 superiores y 47 inferiores), 6 vértebras.

Ofrenda 17: 93 dientes y 316 vértebras; 2 individuos.

Individuo 1: Of.17-8 2 vértebras. Of.17-58/1267 2 vértebras. Of.17-65/1281 35 vértebras. Of.17-65/1282 7 vértebras. Of.17-125/1358 6 vértebras. Of.17-146/1388 41 dientes de la mandíbula superior, 49 dientes de la mandíbula inferior.

Individuo 2: Of.17-123/1362 8 vértebras. Of.17-137/1372 54 vértebras. Of.17-161/1409 22 vértebras. Of.17-174/1423 1 diente de la mandíbula inferior, 56 vértebras. Of.17-199/1489 2 dientes, 2 vértebras.

Individuo no asignado: Of.17-J/1534 121 vértebras. Of.17-K/1535 1 vértebra.

Ofrenda 61: 42 dientes, 162 vértebras y dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-25 43 vértebras. Of.61-27 20 vértebras. Of.61-F/4946 2 vértebras. Of.61-G/4946 5 vértebras. Of.61-I/4995 77 vértebras, dentículos dérmicos. Of.61-L/4998 16 dientes superiores, 14 dientes inferiores, 14 vértebras. Of.61-M/4999 1 diente superior, 10 dientes inferiores. Of.61-¿C?/4693 no. reg. 3980 1 diente superior, 1 vértebra.

Ofrenda 88: 115 dientes; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-184 50 dientes. Of.88-criba general 44 dientes. Of.88-criba NE 17 dientes. Of.88-criba SE 4 dientes.

Diagnosis: los dientes anteriores de esta especie tienen apariencia muy esbelta, debido a

que la hoja central de la corona es muy estrecha, alta y casi recta, ligeramente oblicua hacia el lado distal, especialmente en los dientes posteriores; asimismo, la corona tiene una aserración bien desarrollada, aunque fina, pero que puede engrosarse ligeramente en las hojas basales. El aspecto esbelto es más notable en los dientes de la mandíbula inferior (Compagno, 1984; Naylor y Marcus, 1994).

Forma de preparación: en términos generales, fue colocada la cabeza de cuatro individuos, más una parte de la columna vertebral, tanto de la región anterior como de la posterior. También se hallaron dentículos dérmicos (excepto en la Ofrenda 17), lo que sugiere que fueron colocados relativamente completos, incluso el ejemplar de la Ofrenda 88, ya que también existen vértebras en esta ofrenda que sólo pudieron asignarse a nivel genérico y dentículos que también pudieran pertenecer a alguna de las especies de dicha ofrenda. El quinto individuo, perteneciente a la Ofrenda 17, se identificó casi exclusivamente por la columna vertebral.

Talla: con respecto a los dientes del ejemplar DP6722, de 783 mm de longitud total, los individuos de las ofrendas 13, 17 (individuo 1) y 88 son ligeramente menores (92, 95 y 95%) y su longitud total habría sido de 722,77, 746,86 y 746,86 mm, respectivamente, mientras que el individuo de la Ofrenda 61 es un poco mayor, 132%, y su talla habría sido de 1035,97 mm. Del individuo 2 de la Ofrenda 17 no se pudo calcular la talla.

Aspecto: son tiburones de cuerpo robusto que llegan a medir 2550 mm de longitud total. Tienen el dorso grisáceo y el vientre blanco, y lateralmente presentan una banda de color blanco; las puntas de las aletas son de color negro, aunque esta coloración está generalmente ausente en la aleta anal (Compagno, 1984); su hocico es angosto y puntiagudo, contrario al de *Carcharhinus leucas*.

Distribución geográfica y hábitat: es una especie que habita la plataforma continental de todos los mares tropicales y subtropicales, sobre todo en fondos arenosos y lodosos, aunque también está asociado a arrecifes de coral y zonas estuarinas (Compagno, 1984). En México se presenta en ambas costas, llegando a penetrar ocasionalmente en aguas continentales como una especie estenohalina; es uno de los recursos más abundantes en las capturas comerciales (Castro-Aguirre *et al.*, 1999; Espinosa Pérez *et al.*, 2004).

Carcharhinus Blainville, 1816

Carcharhinus sp.

Material examinado: 148 restos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 17: 13 dientes; 1 individuo.

Individuo 1: Of.17-199/1489 13 dientes.

Ofrenda 88: 135 vértebras.

Material no asignado a ningún individuo: Of.88-51 1 vértebra. Of.88-157 23 vértebras. Of.88-164 34 vértebras. Of.88-174 2 vértebras. Of.88-184 7 vértebras. Of.88-criba general 6 vértebras. Of.88-criba NE 16 vértebras. Of.88-criba SE 12 vértebras. Of.88-criba NW 13 vértebras. Of.88-criba SW 21 vértebras.

Observaciones: en una de las muestras de la Ofrenda 17 había 13 dientes (10 fragmentos de coronas y tres dientes posteriores) que no corresponden a los ejemplares del tiburón *Carcharhinus limbatus* registrados, tanto porque son morfológicamente diferentes como porque se trata de un ejemplar de mayor talla. Por la pobre cantidad de los restos recuperados cabría la posibilidad de que se tratara de material contaminante de otra ofrenda, posiblemente la Ofrenda 23, ya que en esa ofrenda hay un tiburón de talla semejante, aunque tampoco se descarta que sean remanentes de un ejemplar que se haya destruido o que sean restos de un uso previo de la ofrenda. Por su bajo número y por tratarse de dientes posteriores, no fue posible determinar a cual de las 16 especies de *Carcharhinus* presentes en México corresponden.

El caso de la Ofrenda 88 es diferente, ya que se trata de vértebras del género *Carcharhinus*, pero no pudo distinguirse si pertenecen al ejemplar de *C. leucas* o al de *C. limbatus*.

Galeocerdo cuvier (Péron y Lesueur in Lesueur, 1822)

(figura 24)

Material examinado: 124 restos pertenecientes a un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 60: 124 dientes y varios dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-53/4903 **dientes "superiores derechos"**: hilera uno (9 dientes: sinfisial, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10), hilera dos (8 dientes: sinfisial, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), hilera tres (5 dientes: sinfisial, 1, 2, 3, 4), hilera cuatro (4 dientes: 1, 2, 3, 5), un diente no ubicado; **dientes "superiores izquierdos"**: hilera uno (11 dientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), hilera dos (7 dientes: 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11), hilera tres (8 dientes: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11), hilera cuatro (2 dientes: 6, 11), seis dientes no ubicados. Of.60-criba/6555 **dientes "inferiores derechos"**: hilera uno (11 dientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), hilera dos (6 dientes: 3, 4, 6, 9, 10, 11), hilera tres (6 dientes: 3, 4, 5, 6, 8, 9), hilera cuatro (4 dientes: 6, 7, 8, 9), dos dientes no ubicados, fragmentos (4) de dientes no ubicados; **dientes "inferiores izquierdos"**: hilera uno (11 dientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), hilera dos (6 dientes: 2, 3, 4, 5, 6, 8), hilera tres (4 dientes: 1, 2, 3, 8), hilera cuatro (8 dientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9), tres dientes no ubicados; 2 sinfisiales: uno es superior y el otro es inferior. Of.60-36/4896 dentículos dérmicos.

Diagnosis: los dientes de esta especie tienen forma de cresta de gallo, con las cúspides dirigidas hacia las comisuras, con una cúspide principal y cúspides secundarias en el borde posterior del diente. El borde de todo el diente está finamente aserrado.

Forma de preparación: al parecer, de este ejemplar sólo se colocaron las mandíbulas con parte de la piel, pues sólo fueron encontrados dientes y dentículos semejantes a los localizados en la región oral.

Talla: los dientes del ejemplar arqueológico son 1,47 veces más grandes que los del ejemplar de comparación, y la anchura maxilar de este último es de 280 mm; así, se infiere que la misma anchura pero del ejemplar arqueológico habría sido de 411,76 mm; en *Galeocerdo cuvier*, una dimensión similar aunque un poco menor, la anchura de la boca, equivale al 8,4% de la longitud total del ejemplar de 1245 mm (Bigelow y Schroeder, 1948) y así la anchura maxilar del ejemplar de la Ofrenda 60 podría pertenecer, proporcionalmente, a un individuo menor a 4900 mm de longitud total.

Aspecto: es uno de los tiburones más grandes, pues puede alcanzar más de 7300 mm de longitud total, aunque la talla más común es menor a 5000 mm. Es de cuerpo robusto, con el dorso azul grisáceo y el vientre blanco; en el dorso y los flancos se presentan manchas y barras más oscuras que le dan desde un patrón moteado a uno vermiforme y atrigrado; su hocico es corto y ancho (Applegate *et al.*, 1979; Compagno, 1984; Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: es una especie cosmopolita de mares tropicales y templados y se encuentra en ambas costas de México. Es de hábitos costeros y pelágicos y ocupa diversos ambientes; también se le puede encontrar en arrecifes y en aguas continentales, y por esto último es considerada una especie eurihalina; es una de las especies más voraces (Compagno, 1984; Human, 1994; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Negaprion fronto* (Jordan y Gilbert, 1882)**

(figura 25)

Material examinado: 305 restos pertenecientes a un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 246 dientes, 59 vértebras, fragmentos de cartílago (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-14/2151 2 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (P2) y dos (P1), fragmento de cartílago. Of.23-15/2033 2 dientes inferiores derechos de las hileras cuatro (I2) y cinco (a3), fragmentos de coronas de dientes no funcionales de las hileras seis o siete. Of.23-30/2155 3 dientes superiores derechos de las hileras uno, (Alt.1), dos (Alt.1) y tres (Alt.1), 3 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (Alt.1), dos (Alt.1) y tres (Alt.1), 2 dientes

inferiores derechos de las hileras uno (m1) y cuatro (m1), 5 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (m1, s), dos (m1), tres (m1) y cuatro (m1), 3 dientes probablemente inferiores de las series seis o siete (son sólo coronas). **Of.23-31/2156** 10 dientes superiores derechos de las hileras dos (A1), tres (A1, L1, L4), cuatro (A1, A2, A3, L1), cinco (L1), seis (L5), 15 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (A1, L1, L4), dos (A1, A2, A3, L1, L3), cuatro (A3, L1, L3, L4), cinco (A2, L1, L3), 14 dientes inferiores derechos de las hileras uno (a2, l6), dos (a1, a3), tres (a1, a2, l1), cuatro (a3, l3), cinco (a1, l1, l4, l5), seis (l1), 18 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (a1, a2, a3, l1, l5), dos (a3, l2, l5), cuatro (a1, a3, l1, l2, l3, l6), cinco (a2, a3, l1), seis (l4). **Of.23-36/2161** 1 diente superior derecho (L5). **Of.23-69/2434** 17 vértebras. **Of.23-70/2435** 11 vértebras. **Of.23-82/2461** fragmento de una vértebra de Of.23-86/2464. **Of.23-86/2464** 7 vértebras. **Of.23-102/2501** 19 dientes superiores derechos de las hileras uno (A2, A3, L3, L6, P1), dos (A3, L3, L4, L5, L6, L7), tres (A2, A3, L4), cuatro (L5, L6, L7 P1), seis (L7), 13 dientes inferiores derechos de las hileras uno (a3, l1, l3, l5, p4), dos (l1, l3, l5, l6), tres (a3, l2, l5), cuatro (a3), 1 diente inferior izquierdo de la hilera dos (l3), 5 dientes de la hilera seis o siete (sólo coronas). **Of.23-109/2515** fragmentos de cartílago. **Of.23-109/2516** 2 dientes superiores derechos de las hileras uno (P5) y dos (P4), fragmentos de cartílago. **Of.23-114/2548** 1 diente superior derecho de la hilera uno (P4). **Of.23-136/2591** 1 diente superior izquierdo de la hilera tres (A3), 2 vértebras. **Of.23-159/2633** 1 diente cf. inferior de la hilera siete (sólo es la corona). **Of.23-161/2638** 1 diente superior izquierdo de la hilera dos (P3), 1 diente inferior derecho de la hilera tres (p1). **Of.23-169/2646** 13 vértebras. **Of.23-172/2649** 3 vértebras. **Of.23-216/2741** 31 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (A2, A3, L2, L5, L6, L7, P1, P3, P4), dos (L2, L6, P2), tres (A1, L6, L7, P1, P2, P3, P4, P5), cuatro (A1, L5, L6, L7, P2, P3), cinco (L4, L6, L7, P2, P3), 1 diente inferior derecho de la hilera uno (l7), 35 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (l3, l6, l7, p1, p2, p3, p4, p5), dos (l4, l6, l7, p1, p2, p3, p5), tres (l2, l3, l4, l6, p3), cuatro (p3), cinco (a1, l3, l5, l6, p2, p3, p4, p5), seis (a1, a3, l3, l5, l6, p1, p2, p3), fragmentos de un diente no funcional de la hilera seis o siete, fragmentos de cartílago. **Of.23-A/2504** 20 dientes superiores derechos de las hileras uno (A1, L1, L2, L4, L7, P3), dos (A2, L1, L2, P1), tres (L7, P3), cuatro (L2, L3, P2), cinco (A3, L3, L7, P1, P2), seis (L3, L4), 4 dientes superiores izquierdos de las hileras uno (L3), tres (A2, L2), cinco (A3), 21 dientes inferiores derechos de las hileras uno (a1, l2, l4, l7, p1, p2, p3), dos (a2, l2, l4, p2), tres (l3, l7, p1), cuatro (l1, p1, p2, p3), cinco (a2, l2, l3), 6 dientes inferiores izquierdos de las hileras uno (l2), dos (a1, a2, l1), tres (l1), cinco (l7). **Of.23-P/2836** 3 vértebras. **Of.23-S/2854** 1 vértebra. **Of.23-Y/2866** 1 vértebra. **Of.23-Z/2867** 1 diente superior izquierdo de la hilera seis (a3), 1 vértebra.

Diagnosis: en los dientes de esta especie, el borde de la hoja central de la corona es liso; además, las hojas laterales del diente inferior son lisas, mientras que en el diente superior tiene una aserración gruesa. Los dientes son muy esbeltos y muy erectos, aunque se vuelven oblicuos conforme se aproximan a las comisuras (Lozano Carreño, 1990).

Comentarios taxonómicos: varios autores consideran a *Negaprion fronto* un sinónimo de *N. brevirostris*, la otra especie de este género en México y que está distribuida en el Atlántico (e. g. Castro-Aguirre, 1978; Castro, 1983; Castillo Geniz, 1992). Sin embargo, otros estudios basados en la morfología dental (Lozano Carreño, 1990) y en el número de vértebras (Espinosa Pérez *et al.*, 2004) confirman la validez de *N. fronto*, por lo que consideramos pertinente sostener a *N. fronto* como especie válida para las poblaciones del litoral pacífico.

Forma de preparación: los restos arqueológicos consisten de varias vértebras y de

prácticamente todos los dientes de la mandíbula de un único individuo (Guzmán y Polaco, 2000); también se recuperaron dentículos dérmicos, que aunque no han sido identificados, la mayoría tenían una localización afín a la de los macrorrestos de *Negaprion fronto*, por lo que se estima que pertenecieron a este individuo. Ello implicaría que el tiburón se habría colocado prácticamente completo.

Talla: la longitud de la primera hilera superior de dientes midió alrededor de 180 mm y si bien no se contó con información biológica para estimar la talla, comparándola con las del tiburón chato, que también es de hocico corto, es posible que haya medido entre 2450 y 2640 mm, con un promedio de 2545 mm de longitud total (Guzmán y Polaco, 2000).

Aspecto: estos tiburones alcanzan tallas hasta de 3400 mm; el dorso es color café amarillento a café olivo y el vientre amarillento; el hocico es muy corto (Compagno, 1984; Allen y Robertson, 1994).

Distribución y hábitat: *Negaprion fronto* se distribuye en las aguas del Pacífico mexicano (Applegate *et al.*, 1979), habitando aguas costeras someras de diferentes hábitats, como arrecifes rocosos, estuarios y desembocaduras de ríos (Allen y Robertson, 1994); es considerada una especie estenohalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Algunos autores la consideran una especie económicamente importante (Ruiz Durá, 1985), aunque otros la registran más bien como una especie rara (Castillo Geniz, 1992).

***Negaprion* Whitley, 1940**

***Negaprion* sp.**

Material examinado: 2 restos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 20: 2 dientes.

Individuo 1: Of.20-148 2 dientes de la mandíbula superior derecha, uno con raíz y otro sin raíz, probablemente de la 10ª u 11ª posición general.

Observaciones: los dos dientes recuperados son muy parecidos a los de la especie anterior, pero dado que no se recuperó una serie dental más o menos completa, no se pudo evaluar correctamente la posición a la que corresponderían y por tanto si se trata de dientes delgados o anchos.

Sólo fueron recuperados dos dientes de las varias decenas que un tiburón puede portar en la mandíbula y que se pueden preservar; de esa manera, se consideró que eso habría sido todo lo ofrendado. Sin embargo, proceden de una muestra en donde también

se recuperó un fragmento de placa ósea de la familia Ostraciidae y el conjunto faunístico de esta muestra es más afín a lo que se encuentra en la Ofrenda 23 que a lo que ocurre en la Ofrenda 20, en donde de hecho no hay más evidencia de tiburones ni de ostrácidos, por lo que quizá la muestra sea una contaminación posterior a la excavación. Asimismo, los dientes son del mismo tamaño que sus correspondientes de la Ofrenda 23, lo que en cierta forma apoya la idea de una contaminación.

Carcharhinidae no identificado

Material examinado: 17 restos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 23: 17 vértebras y varios dentículos dérmicos.

Of.23-136/2591 2 vértebras. **Of.23-158/2632** 14 vértebras. **Of.23-246/2215** 1 vértebra. **Of.23-15/2033** dentículos dérmicos. **Of.23-30/2155** dentículos dérmicos. **Of.23-31/2156** dentículos dérmicos. **Of.23-53/2278** dentículos dérmicos. **Of.23-74/2445** dentículos dérmicos. **Of.23-93/2488** dentículos dérmicos. **Of.23-134/2573** dentículos dérmicos. **Of.23-135/2574** dentículos dérmicos. **Of.23-158/2632** dentículos dérmicos. **Of.23-159/2633** dentículos dérmicos. **Of.23-169/2649** dentículos dérmicos. **Of.23-189/2702** dentículos dérmicos. **Of.23-201/2721** dentículos dérmicos. **Of.23-211/2735** dentículos dérmicos. **Of.23-216/2741** dentículos dérmicos. **Of.23-223/2816** dentículos dérmicos. **Of.23-226/2820** dentículos dérmicos. **Of.23-229/2826** dentículos dérmicos. **Of.23-241/2848** dentículos dérmicos. **Of.23-J/2746** dentículos dérmicos. **Of.23-N/2834** dentículos dérmicos. **Of.23-P/2836** dentículos dérmicos. **Of.23-Y/2866** dentículos dérmicos. **Of.23-Z/2867** dentículos dérmicos.

Observaciones: Los materiales pertenecen a tiburón, pero no se pudo discernir a cual de las dos especies presentes en la ofrenda pertenecen (*Carcharhinus leucas* o *Negaprion fronto*).

***Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837)**

(figura 26)

Material examinado: 309 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 88: 309 dientes; 1 individuo.

Individuo 1: **Of.88-133** 5 dientes superiores. **Of.88-156** 189 dientes. **Of.88-157** 3 dientes superiores, 2 dientes inferiores. **Of.88-176** 1 diente inferior. **Of.88-179/6970** 8 dientes superiores, 1 diente inferior, 1 sinfisial inferior, 14 dientes no ubicados. **Of.88-criba general** 8 dientes inferiores, 1 sinfisial inferior, 19 dientes no ubicados. **Of.88-criba NE** 4 dientes. **Of.88-criba SE** 4 dientes superiores, 1 sinfisial superior, 12 dientes inferiores, 2 sinfisiales inferiores, 31 dientes no ubicados. **Of.88-criba SW** 1 diente superior, 2 dientes superiores.

Diagnosis: los dientes inferiores y superiores de esta especie son siempre oblicuos y con el borde aserrado (Castro, 1983), la hoja central de la corona en los dientes superiores es ligeramente más ancha y curva respecto a la de los dientes inferiores, que es más recta y angosta.

Forma de preparación: las numerosas piezas recuperadas son dientes, por lo que en

principio se habría depositado las mandíbulas al menos, o probablemente toda la cabeza. En esta ofrenda también se encontraron dentículos dérmicos que pudieran pertenecer a esta especie, y de ser así, habría la evidencia de la presencia de piel. Desafortunadamente, estos dentículos son parecidos a los de los individuos juveniles y embriones del género *Carcharhinus*, de los cuales se recuperaron dos individuos juveniles de dos especies y así los dentículos pueden pertenecer a cualquiera de las tres especies.

Talla: los dientes del ejemplar arqueológico son 1,3 veces más grandes que los del ejemplar de comparación, cuya anchura maxilar es de 255 mm; así, se infiere que el mismo ancho pero del ejemplar arqueológico habría sido de 340 mm. En el género *Sphyrna*, una dimensión similar aunque un poco menor, el ancho de la boca, equivale al 6,0-7,6% de la longitud total de los ejemplares registrados por Bigelow y Schroeder (1948: talla máxima revisada de 886 mm de longitud total con un 6,3% de la anchura de la boca; longitud promedio revisada de 674,5 mm y anchura promedio de 6,75%). El ancho maxilar del ejemplar de la Ofrenda 88 equivale proporcionalmente a un individuo de 5087,28 mm de longitud total, lo cual resulta poco probable pues se trataría de un ejemplar mucho más grande a lo que se conoce.

Aspecto: alcanzan 3660 mm de longitud, y al parecer llegan a tener más de 6100 mm. Lo más llamativo de estos tiburones es su cabeza ensanchada lateralmente a la altura de los ojos, con una forma casi rectangular en estado adulto. El dorso es de color café oliváceo a gris y el vientre es blanco (Compagno, 1984; Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: es cosmopolita de mares tropicales y subtropicales y ocasionalmente en aguas templadas (Espinosa Pérez *et al.*, 2004). En México ha sido registrada en ambos litorales, generalmente formando cardúmenes y a diferente profundidad; en estado juvenil se le encuentra principalmente en aguas someras y puede invadir los ambientes limnéticos, mientras que en estado adulto puede desplazarse hacia aguas oceánicas; está clasificada como una especie marina estenohalina (Applegate *et al.*, 1979; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Pristis pectinata* Latham, 1794**

(figura 27)

Material examinado: 1153 restos de 17 individuos procedentes de nueve ofrendas.

Ofrenda 6: 58 dientes rostrales, fragmentos del cartílago rostral y dentículos dérmicos; 2

individuos.

Individuo 1: Of.6-84/340 fragmentos de cartílago rostral. Of.6-118/307 43 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral, dentículos dérmicos. Of.6-121/90 1 diente rostral. Of.6-130/116 1 diente rostral.

Individuo 2: Of.6-87/1640 2 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral. Of.6-104/269 fragmentos de cartílago rostral, dentículos dérmicos. Of.6-104/371 10 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral, dentículos dérmicos.

Material no asignado a ningún individuo: Of.6-Criba/698 1 diente rostral, fragmentos de cartílago rostral. Of.6-Criba/699 fragmentos de cartílago rostral.

Ofrenda 7: 1 espadarte, 53 dientes rostrales, 38 vértebras y dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-27 1 espadarte (cartílago rostral), 44 dientes rostrales. Of.7-63/757 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-68/538 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-72/539 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-73/759 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-78/541 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-80/543 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-83/775 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-89/782 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-96/786 fragmentos de cartílago rostral, fragmento de punta de diente rostral. Of.7-99/544 29 vértebras. Of.7-100/545 fragmentos de cartílago. Of.7-106/791 1 diente rostral, fragmento de cartílago. Of.7-C fragmentos de cartílago rostral. Of.7-G/792 3 vértebras. Of.7-H/793 fragmento de cartílago rostral. Of.7-J/732/795 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-K/733/796 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-L/797 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-M/798 fragmentos de cartílago rostral, 6 vértebras. Of.7 (Material que estaba integrado a la colección de la ENCB) 8 dientes rostrales, 3 fragmentos grandes del cartílago rostral.

Material no asignado a ningún individuo (cf. 1): Of.7-27 dentículos dérmicos. Of.7-72/539 dentículos dérmicos. Of.7-78/541 dentículos dérmicos. Of.7-83/775 dentículos dérmicos. Of.7-89/782 dentículos dérmicos.

Ofrenda 11: 1 espadarte, 52 dientes rostrales; 1 individuo.

Individuo 1: Of.11-78/584 fragmento de cartílago rostral. Of.11-119/689 1 espadarte rostral con 9 dientes rostrales *in situ* y 36 dientes rostrales desprendidos. Of.11-144/961 3 dientes rostrales. Of.11-H/933 4 dientes rostrales.

Ofrenda 17: 2 espadartes, 70 dientes rostrales, dientes bucales, 53 vértebras y dentículos dérmicos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.17-8 numerosos dentículos dérmicos y dientes bucales, fragmentos de cartílago rostral. Of.17-50/1256 fragmentos de cartílago rostral, numerosos dentículos dérmicos y dientes bucales. Of.17-53/1262 22 vértebras. Of.17-65/1281 fragmentos de cartílago rostral. Of.17-79/1301 fragmentos de cartílago rostral. Of.17-119/1352 (en exhibición) 14 vértebras, fragmento de vértebra. Of.17-123/1362 2 vértebras. Of.17-146/1388 1 vértebra. Of.17-159/1427 fragmentos de cartílago rostral. Of.17-174/1423 fragmentos de cartílago rostral. Of.17-175/1425 1 vértebra caudal. Of.17-222 (en bodega TM) 1 espadarte con 41 dientes rostrales, 41 dientes rostrales (37 implantados y 4 sueltos). Of.17-B/1119 fragmentos de cartílago. Of.17-J/1534 8 vértebras.

Individuo 2: Of.17-123/1362 5 dientes rostrales. Of.17-128/1363 21 dientes rostrales (4 articulados al fragmento de espadarte), 1 fragmento de espadarte, fragmentos de cartílago rostral. Of.17-136/1371 2 dientes rostrales. Of.17-175/1425 3 vértebras. Of.17-217/1640 1 diente rostral. Of.17-J/1534 2 vértebras.

Ofrenda 20: 1 espadarte, 41 dientes rostrales y dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.20-19/1117 1 diente rostral. Of.20-36/1143 (461/78) fragmentos de espadarte. Of.20-69 (en la bodega del Museo) 1 espadarte muy fragmentado, 24 dientes rostrales. Of.20-108/1506 1 diente rostral, fragmento de espadarte. Of.20-K/1153 fragmentos de espadarte. Of.20-N/1610 fragmentos de espadarte. Of.20-V/1415 15 dientes rostrales, fragmentos de espadarte, dentículos dérmicos. Of.20-Y/1445 fragmentos de espadarte.

Ofrenda 23: 60 dientes rostrales, dientes bucales, 72 vértebras, dentículos dérmicos y fragmentos del cartílago rostral (inventario modificado de Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-46/2211 1 diente rostral. Of.23-232/2830 18 dientes rostrales, fragmentos de cartílago. Of.23-N/2834 8 dientes rostrales.

Individuo 2: Of.23-146/2605 1 diente rostral. Of.23-153/2613 1 diente rostral. Of.23-159/2633 1 diente rostral. Of.23-167/2644 1 diente rostral. Of.23-168/2645 1 diente rostral. Of.23-169/2646 2 dientes rostrales, dientes bucales. Of.23-222/2815 3 dientes rostrales. Of.23-232/2830 6 dientes rostrales, fragmentos de cartílago. Of.23-237/2843 2 dientes rostrales. Of.23-241/2848 1 diente rostral, dentículos dérmicos del espadarte. Of.23-N/2834 1 diente rostral. Of.23-P/2836 5 dientes rostrales. Of.23-W/2864 4 dientes rostrales. Of.23-Y/ 2866 1 diente rostral. Of.23-Z/2867 3

dientes rostrales.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-29/2154 7 vértebras. Of.23-50/2259 3 vértebras. Of.23-73/2444 12 vértebras. Of.23-76/2447 4 vértebras. Of.23-100/2499 2 vértebras. Of.23-109/2516 2 vértebras. Of.23-135/2574 1 vértebra. Of.23-136/2591 3 vértebras. Of.23-150/2609 2 vértebras. Of.23-159/2633 3 vértebras. Of.23-196/2712 2 vértebras. Of.23-216/2741 6 vértebras. Of.23-230/2827-2828 10 vértebras. Of.23-246/2215 6 vértebras. Of.23-A/2504 6 vértebras. Of.23-L/2818 1 vértebra. Of.23-W/2864 1 vértebra. Of.23-Y/2866 1 vértebra.

Ofrenda 60: 1 espadarte, 47 dientes rostrales, 57 vértebras, dentículos dérmicos y fragmentos de cartílago rostral; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-36/4896 (parte en exhibición) 1 espadarte con 45 dientes rostrales, 2 dientes rostrales grandes, numerosos fragmentos de cartílago rostral. Of.60-45/4835 51 vértebras (dos tienen una de sus caras aplanada). Of.60-criba/6555 6 vértebras. Of.60-criba/6555 fragmentos de cartílago rostral (animal grande). Of.60-36/4896 dentículos dérmicos. Of.60-45/4835 dentículos dérmicos.

Ofrenda 61: 75 dientes rostrales, 48 vértebras y fragmentos de cartílago rostral; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-18/4936 1 diente rostral. Of.61-27 2 vértebras. Of.61-M/4999 62 dientes rostrales, fragmentos del cartílago rostral, 2 vértebras.

Individuo 2: Of.61-25 1 diente rostral, fragmentos del cartílago rostral. Of.61-I/4995 11 dientes rostrales, fragmentos del cartílago rostral. Of.61-L/4998 fragmentos del cartílago rostral.

Material no asignado a ningún individuo: Of.61-G/4946 38 vértebras. Of.61-H/4994 6 vértebras.

Ofrenda 88: 2 espadartes, fragmentos de espadarte, 267 dientes rostrales, 154 vértebras y dentículos dérmicos; 5 individuos.

Individuo 1: Of.88-155 1 espadarte (al menos 16 alvéolos), 15 dientes rostrales (medianos). Of.88-166 1 diente rostral (mediano). Of.88-criba NE 4 dientes rostrales (medianos).

Individuo 2: Of.88-134 6 dientes rostrales (medianos). Of.88-154 1 espadarte (al menos 16 alvéolos), 11 dientes rostrales (medianos). Of.88-157 fragmento del espadarte Of.88-154. Of.88-174 fragmento del espadarte Of.88-154. Of.88-179/6970 2 dientes rostrales (medianos). Of.88-criba SE 36 dientes rostrales (medianos), fragmentos del espadarte Of.88-154.

Individuo 3: Of.88-criba NE 49 dientes rostrales (pequeños), fragmento de espadarte.

Individuos 4 y 5: Of.88-criba SW 82 dientes rostrales (pequeños), fragmentos de espadarte.

Material no asignado a ningún individuo (1 o 2): Of.88-85/6855 1 diente rostral. Of.88-133 1 diente rostral. Of.88-178 fragmentos de espadarte. Of.88-criba general 33 dientes rostrales, fragmentos de espadarte.

Material no asignado a ningún individuo (4 o 5): Of.88-112/6875 1 diente rostral (pequeño).

Material no asignado a ningún individuo (3, 4 o 5): Of.88-“514/85” 1 diente rostral (pequeño). Of.88-157 1 diente rostral (pequeño). Of.88-184 9 dientes rostrales (medianos), fragmentos de espadarte. Of.88-197?(147)/6911 fragmentos de espadarte. Of.88-criba general 13 dientes rostrales (pequeños), fragmentos de espadarte. Of.88-criba SE 1 diente rostral (pequeño), fragmentos de espadarte.

Material no asignado a ningún individuo: Of.88-134 1 vértebra. Of.88-161 2 vértebras. Of.88-183/6252 3 vértebras. Of.88-184 1 vértebra. Of.88-criba general 33 vértebras. Of.88-criba NE 20 vértebras. Of.88-criba SE 6 vértebras. Of.88-criba NW 11 vértebras. Of.88-criba SW 77 vértebras. Of.88-164 dentículos dérmicos. Of.88-174 dentículos dérmicos. Of.88-O dentículos dérmicos.

Diagnosis: *Pristis pectinata* es reconocida por el número de dientes rostrales recuperados y la forma del espadarte: de las dos especies de México, en *P. pectinata* suele haber de 24 a 32 pares de dientes, mientras que en *P. microdon* se presentan de 15 a 19 pares (Castro-Aguirre y Espinosa Pérez, 1996). Por su parte, el espadarte de *P. pectinata* es angosto y largo (aproximadamente $\frac{1}{4}$ del tamaño del animal), mientras que el de *P. microdon* es ancho y corto ($\frac{1}{5}$ del tamaño del animal) (Robins *et al.*, 1986).

Forma de preparación: en la Ofrenda 6 se recuperaron piezas de dos espadartes

rostrales (cartílago y dientes rostrales, así como dentículos dérmicos), que representan a dos individuos relativamente grandes, uno de ellos prácticamente desintegrado. De manera semejante, en las ofrendas 11 y 20 fueron identificados elementos que corresponden a los espadartes rostrales de dos individuos grandes, aunque no se detectó ningún dentículo en las muestras estudiadas de la primera ofrenda. Así, la evidencia indica que en estas ofrendas se colocaron sólo los espadartes.

En cambio, en la Ofrenda 7 se recuperaron un espadarte y algunas vértebras de la cola y del cuerpo, así como dentículos del espadarte y del cuerpo, lo que sugiere que se depositó semicompleto. Prácticamente la misma situación se presenta en las ofrendas 17 y 60, esto es, hay piezas del espadarte, de la columna vertebral y de la piel que recubre tanto al espadarte como al resto del cuerpo. En las ofrendas 23 y 88 no se localizaron los dentículos del cuerpo, pero es evidente que sí estaban presentes la piel y parte del cuerpo, pues se recuperaron los dentículos del espadarte y varias vértebras de diferente tamaño. En la Ofrenda 61 no se recuperó ningún dentículo, pero la presencia del espadarte y de las vértebras del cuerpo y la cola, apoya que estuviese presente toda la piel; adicionalmente, en las ofrendas 17 y 23 se identificaron dientes bucales. Los datos sugieren que en estas seis ofrendas se depositaron ejemplares semicompletos.

Talla: de manera general, de esta especie fueron ofrendados los espadartes, y ocasionalmente ejemplares más completos, de individuos muy grandes (cuadro 6a), con tallas por encima de los 2500 mm de longitud total, y hasta los 4000 mm (Ofrenda 6: individuo 1, 2321,41 mm; individuo 2: 2925,39 mm. Ofrenda 7: individuo 1, 3104,68 mm. Ofrenda 11: individuo 1, 3432,68 mm. Ofrenda 17: individuo 1, 3471,42 mm. Ofrenda 20: individuo 1, 3311,28 mm. Ofrenda 60: 3965,95 mm). En algunas de las ofrendas también se colocaron individuos pequeños (cuadro 6a), con tallas entre los 720 y 1705 mm de longitud total; en la Ofrenda 17 un ejemplar pequeño acompaña a un ejemplar de mayor talla, pero en las ofrendas 23, 61 y 88, todos los peces sierra son pequeños (Ofrenda 17: individuo 2, 1475,91 mm. Ofrenda 23: individuo 1, 1318,08 mm; individuo 2, 981,29 mm. Ofrenda 61: individuo 1, 1705,12 mm; individuo 2, 1153,52 mm. Ofrenda 88: individuo 1, 1458,55 mm; individuo 2, 1528,57 mm; individuo 3, 720,27 mm; individuo 4 y 5, 834,11 mm).

Cuadro 6. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Pristis*.a) *Pristis pectinata*

	<i>Pristis pectinata</i>		Material arqueológico de <i>P. pectinata</i>																	
			Ofrenda 6		Ofrenda 7	Ofrenda 11	Ofrenda 17		Ofrenda 20	Ofrenda 23		Ofrenda 60	Ofrenda 61		Ofrenda 88					
			Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Inds. 4 y 5
Anchura del diente a la mitad de su longitud (promedio) ^	-	-	9.33	9.36	11.22	10.96	-	2.02	9.03	2.42	1.86	-	3.05	2.06	2.61	2.73	1.29	1.49		
Anchura del diente en la inserción con el alvéolo (promedio) ^	1.27	9.00	6.33	7.98	8.47	9.36	9.47	2.01	11.18	2.36	1.76	10.82	-	-	-	2.32	-	-		
Longitud total	710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Longitud del espadarte	177	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

^ medidas definidas en el presente trabajo.

b) *Pristis sp.*

	<i>Pristis pectinata</i>		Material arqueológico de <i>Pristis sp.</i>									
			Ofrenda	Ofrenda			Ofrenda	Ofrenda	Ofrenda		Ofrenda	
			6	7			11	17	20		60	
			Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1 o 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1 o 2	Ind. 1
Anchura del diente a la mitad de su longitud (promedio) ^	-	-	4.10	1.81	2.19	3.75	2.97	2.33	2.61	2.92	1.40	
Anchura del diente en la inserción con el alvéolo (promedio) ^	1.27	9.00	2.64	-	-	-	-	2.29	-	-	-	
Longitud total	710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud del espadarte	177	825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

^ medidas definidas en el presente trabajo.

De acuerdo a las dimensiones del espacio que según Wagner (1982) ocupaba el espadarte en las ofrendas 6, 7, 11 y 17, los individuos podrían ser mayores a lo estimado, considerando que en esta especie el espadarte es aproximadamente la cuarta parte del cuerpo del pez, y así habrían medido 3600 y 3000 mm (Ofrenda 6), 4800 mm (Ofrenda 7), 2800 mm (Ofrenda 11) y 4400 mm (Ofrenda 17).

Aspecto: al nacer miden aproximadamente 610 mm de longitud total y en estado adulto normalmente miden entre 2000 y 3000 mm, pero pueden alcanzar los 6000 mm o más. Los peces sierra reciben este nombre debido a que su rostro está prolongado en una dura lámina cartilaginosa que equivale aproximadamente a $\frac{1}{4}$ de la longitud total de los peces, cuyos bordes laterales llevan una hilera de dientes, por lo que al rostro se le denomina sierra o espadarte. Son de color gris claro a café oscuro en el dorso y blancuzcos en el vientre (Bigelow y Schroeder, 1953; SP, 1985; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: son organismos costeros de hábitos bentónicos, de aguas someras, encontrándoseles en ambas vertientes marinas mexicanas, donde eran muy abundantes y actualmente ya no se les ha visto más, aunque todavía se registran en otros países de América; penetran en los ríos y estuarios hasta grandes distancias tierra adentro, por lo que se les considera especies marinas eurihalias (Bigelow y Schroeder, 1953; SP, 1985; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Pristis* Link, 1790**

***Pristis* sp.**

Material examinado: 216 restos de 12 individuos procedentes de ocho ofrendas.

Ofrenda 1: restos no cuantificados; 1 individuo.

Individuo 1: Of.1-A, elem 8, entrada 7109 tres fragmentitos del cartílago del espadarte. Of.1-A, elem S numerosos dentículos dérmicos. Of.1-A, elem T fragmentos del cartílago del espadarte (muy despedazado), numerosos dentículos dérmicos.

Ofrenda 6: 3 dientes rostrales; 1 individuo.

Individuo 1: Of.6-Criba/698 3 dientes rostrales.

Ofrenda 7: 44 dientes rostrales, 6 vértebras, fragmentos del cartílago rostral y dentículos dérmicos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.7-48 fragmentos de cartílago rostral. Of.7-56 3 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral. Of.7-73/759 9 dientes rostrales, fragmento de cartílago rostral. Of.7-82/776 5 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral. Of.7-87/779 1 diente rostral, fragmentos de cartílago rostral. Of.7-H/730 fragmento de cartílago rostral. Of.7-K/733/796 19 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral. Of.7 no. registro 374 fragmento de cartílago rostral.

Individuo 2: Of.7-63/757 1 diente rostral. Of.7-100/545 4 vértebras pequeñas. Of.7-M/798 3 dientes rostrales medianos, 3 dientes rostrales pequeños, fragmentos de cartílago rostral, 2 vértebras pequeñas.

Material no asignado a ningún individuo (cf. 1): Of.7-63/757 dentículos dérmicos. Of.7-73/759 dentículos dérmicos. Of. 7-82/776 dentículos dérmicos. Of.7-98/550 dentículos dérmicos. Of.7-100/545 dentículos dérmicos. Of.7-104/760 dentículos dérmicos. Of.7-G/792 dentículos dérmicos.

Of.7-H/730 dentículos dérmicos. **Of.7-I/731/794** dentículos dérmicos. **Of.7-K/733/796** dentículos dérmicos. **Of.7-L/797** dentículos dérmicos. **Of.7-M/798** dentículos dérmicos.

Ofrenda 11: 1 diente rostral; 1 individuo.

Individuo 1: Of.11-J/939 1 diente rostral.

Ofrenda 13: 5 vértebras; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-148/1825 1 vértebra. **Of.13-Ñ/1914** 4 vértebras.

Ofrenda 17: 25 dientes rostrales, fragmentos de cartílago; 2 individuos.

Individuo 1: Of.17-58/1267 4 dientes rostrales, fragmentos de cartílago rostral (4). **Of.17-63/1279** 14 dientes rostrales.

Individuo 2: Of.17-58/1267 fragmentos de cartílago rostral, 7 dientes rostrales.

Ofrenda 20: 51 dientes rostrales y dentículos dérmicos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.20-63/1240 1 diente rostral. **Of.20-K/1153** 5 dientes rostrales. **Of.20-N/1610** 3 dientes rostrales (pequeños). **Of.20-Y/1445** 4 dientes rostrales (pequeños).

Individuo 2: Of.20-K/1153 1 diente rostral. **Of.20-N/1610** 5 dientes rostrales (medianos).

Material no asignado a ningún individuo: Of.20-V/1415 8 dientes rostrales, dentículos dérmicos. **Of.20-X/1417** 24 dientes rostrales.

Ofrenda 60: 61 dientes rostrales, 20 vértebras, dentículos dérmicos y fragmentos de cartílago rostral; 2 individuos.

Individuo 1: Of.60-70/4920 5 dientes rostrales medianos. **Of.60-criba/6555** 20 dientes rostrales medianos.

Individuo 2: Of.60-criba/6555 36 dientes rostrales pequeños.

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-criba/6555 fragmentos de cartílago rostral (animal mediano a pequeño). **Of.60-criba/6555** 20 vértebras. **Of.60-43/4833** dentículos dérmicos. **Of.60-53/4903** dentículos dérmicos.

Observaciones: se reconocieron los característicos dientes rostrales, vértebras y dentículos dérmicos del género *Pristis*. Los dientes son alargados y deprimidos, con el borde anterior liso, curvo y dirigido hacia atrás y el borde posterior recto y con un surco. Las vértebras son totalmente lisas, esto es, carecen de los orificios de inserción de las costillas y de los arcos hemales y neurales. Los dentículos del espadarte tienen una superficie aproximadamente circular, lisa y convexa. La desintegración de los espadartes imposibilita la asignación específica del material, pues no se pudo reconocer si se trataba de piezas anchas (*P. microdon*) o angostas (*P. pectinata*).

Comentarios taxonómicos: es posible que un estudio más detallado permita separar los dientes de ambas especies, ya que se esperaba que en *Pristis pectinata* fueran más delgados que en *P. microdon*, pero se requiere estudiar un mayor número de ejemplares modernos que los disponibles en esta ocasión; sin embargo, dado que otras piezas recuperadas pudieron asociarse a *P. pectinata* (ver taxón anterior), es muy probable que estos restos también hayan pertenecido a la misma.

Forma de preparación: los dentículos de la Ofrenda 1, del tipo circular y convexo y no de forma lanceolada, indican que se colocó por lo menos el espadarte (aunque esa pieza no se localizó en el presente estudio), con la piel de esa zona, de un individuo; asimismo, en las ofrendas 6 y 11 se encontraron algunos dientes rostrales pequeños,

mientras que en las ofrendas 17 y 20 se recuperaron más dientes rostrales que en los casos anteriores e incluso fragmentos del cartílago rostral y dentículos dérmicos del espadarte. De estas cinco ofrendas sólo hay evidencia de la presencia del espadarte, mismo que se ha desintegrado. En la Ofrenda 7 hay además vértebras y asimismo en la Ofrenda 60 también se recuperaron vértebras y dentículos dérmicos del espadarte y del cuerpo, lo que sugiere que en esas dos ofrendas se depositaron ejemplares un poco más completos. En la Ofrenda 13, la evidencia de la presencia de un pez sierra se basa en cinco vértebras, posiblemente de la cola y el espadarte pudo haberse desintegrado.

Talla: el individuo de la Ofrenda 1 corresponde a un ejemplar grande, dado que sus dentículos dérmicos son casi del mismo tamaño respecto a los recuperados de los ejemplares grandes de *Pristis pectinata*; es por ello que se infiere que el material pertenece a un individuo de más de 2500 mm de longitud total. No se infirió la talla del ejemplar de la Ofrenda 13, pues sólo se contó con vértebras caudales de posición incierta. En las demás ofrendas, los restos pertenecen a ejemplares muy pequeños (cuadro 6b), entre 785 y 2100 mm de longitud total (Ofrenda 6: individuo 1, 1474,04 mm. Ofrenda 7: individuo 1, 1009,49 mm; individuo 2, 1225,24 mm. Ofrenda 11: individuo 1, 2096,46 mm. Ofrenda 17: individuo 1, 1662,88 mm, individuo 2, 1235,51 mm. Ofrenda 20: individuo 1, 1304,46 mm; individuo 2, 1459,43 mm. Ofrenda 60: individuo 1, 1632,22 mm; individuo 2, 785,32 mm), la mayoría de ellos asociados a material de *Pristis pectinata* de ejemplares muy grandes.

***Dasyatis* Rafinesque, 1810**

***Dasyatis* sp.**

(figura 28)

Material examinado: 487 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 61: 5 vértebras y 9 dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-25 1 dentículo dérmico axial. Of.61-F/4946 2 dentículos dérmicos axiales. Of.61-G/4946 2 vértebras y fragmentos (5) de vértebras, 3 dentículos dérmicos axiales. Of.61-H/4994 3 vértebras (fragmentos). Of.61-K/4997 1 dentículo dérmico axial. Of.61-L/4998 2 dentículos dérmicos axiales.

Ofrenda 88: 2 espinas, 342 vértebras, 129 dentículos dérmicos grandes (axiales) y numerosos dentículos pequeños; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-57 dentículos dérmicos. Of.88-86 numerosos dentículos dérmicos. Of.88-117 2 dentículos dérmicos axiales, dentículos dérmicos. Of.88-156 dentículos dérmicos. Of.88-157 dentículos dérmicos. Of.88-161 2 dentículos dérmicos axiales, dentículos dérmicos. Of.88-163 8 dentículos dérmicos axiales, numerosos dentículos dérmicos. Of.88-164 10 dentículos dérmicos axiales, numerosos dentículos dérmicos. Of.88-176 2 espinas caudales (grande y pequeña), dentículos dérmicos. Of.88-178 numerosos dentículos dérmicos. Of.88-179/6970 1 dentículo dérmico axial. Of.88-184 4 dentículos dérmicos axiales, numerosos dentículos dérmicos,

numerosos dientes mandibulares. **Of.88-197? (147)/6911** dentículos dérmicos. **Of.88-criba general** 7 dentículos dérmicos axiales. **Of.88-criba NE** 17 dentículos dérmicos axiales. **Of.88-criba SE** 33 dentículos dérmicos axiales, fragmento del dentículo Of.88-163. **Of.88-criba NW** 13 dentículos dérmicos axiales. **Of.88-criba SW** 32 dentículos dérmicos axiales, numerosos dentículos dérmicos. **Of.88-42/6083** 2 vértebras. **Of.88-117** 18 vértebras. **Of.88-120** 1 vértebra. **Of.88-157** 7 vértebras. **Of.88-161** 8 vértebras. **Of.88-164** 20 vértebras. **Of.88-175** 2 vértebras. **Of.88-179/6970** 3 vértebras. **Of.88-184** 18 vértebras. **Of.88-criba general** 26 vértebras. **Of.88-criba NE** 7 vértebras. **Of.88-criba SE** 5 vértebras. **Of.88-criba NW** 42 vértebras. **Of.88-criba SW** 183 vértebras.

Diagnosis: los dentículos dérmicos en este género son de dos tipos: los de mayor tamaño, también conocidos como espinas, tienen una corona triangular a rectangular dirigida posterad y recostada sobre una raíz en forma de rectángulo o cuadrado relativamente plano; por su parte, los dentículos de menor tamaño son de forma circular, con una corona puntiaguda dirigida hacia arriba y una raíz circular cóncava.

Forma de preparación: la presencia de los dentículos indica la presencia de la piel, y en especial los dentículos más grandes se encuentran en la línea media del cuerpo y parte de la cola de estos peces; las vértebras también aluden a la presencia de la línea media del cuerpo. Sin embargo, el material de la Ofrenda 61 es escaso y por ello es difícil inferir la forma en que fue preparado, pero el de la Ofrenda 88 es más numeroso, con gran cantidad de vértebras y dos espinas caudales, lo que sugiere que este ejemplar fue depositado completo, si bien falta una buena evidencia de la presencia de la cabeza.

Talla: la longitud de los dentículos dérmicos recuperados en la Ofrenda 61 es en promedio 2,07 veces mayor que la de los ejemplares de comparación (*Dasyatis brevis*: AFGC 336 y 358, diámetro del disco, respectivamente, 420 y 443 mm), por lo que este individuo habría medido 889,56 mm de diámetro; en el caso del individuo de la Ofrenda 88, los dentículos son 1,94 veces mayores y así habría medido en promedio 834,50 mm de diámetro de disco.

Aspecto: dependiendo de la especie y el sexo, pueden alcanzar tallas de hasta 1800 mm de diámetro mayor del disco. Son organismos bentónicos con el cuerpo deprimido formando un disco rómbico y portan una o más espinas caudales, muy largas y delgadas, que inyectan el veneno de una glándula localizada en la base de la espina, produciendo una picadura dolorosa. Dorsalmente son de color gris, olivo o café y ventralmente son de color blanco (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994).

Distribución y hábitat: en México está registrada la presencia de siete especies de *Dasyatis*, cuatro de las cuales pueden penetrar en aguas continentales (especies marinas estenohalinas: *D. americana*, *D. longa* y *D. brevis*; especie estuarina temporal: *D.*

sabina), dos más son formas esporádicas en mares mexicanos (*D. sayi* y *D. violacea*, esta última carece de dentículos dérmicos axiales), y una más es nerítica (*D. guttata*) (Castro-Aguirre y Espinosa Pérez, 1996; Castro-Aguirre *et al.*, 1999). La especie que típicamente se ha registrado asociada a arrecifes de coral es *D. americana* (e. g. Randall, 1968), aunque su distribución es más amplia, abarcando bahías y estuarios (Robins *et al.*, 1986).

***Himantura* Müller y Henle, 1837**

***Himantura* sp.**

(figura 29)

Material examinado: 440 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 23: 16 vértebras, 1 espina caudal y numerosos dentículos dérmicos (inventario modificado de Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-15/2033 varios dentículos dérmicos. Of.23-107/2513 1 espina caudal. Of.23-109/2516 1 vértebra. Of.23-124/2558 numerosos dentículos dérmicos. Of.23-141/2600 numerosos dentículos dérmicos. Of.23-153/2613 2 vértebras. Of.23-176/2653 1 vértebra. Of.23-196/2712 1 vértebra. Of.23-200/2718 1 vértebra. Of.23-201/2721 9 vértebras. Of.23-211/2735 1 vértebra. Of.23-223/2816 numerosos dentículos dérmicos. Of.23-229/2826 numerosos dentículos dérmicos. Of.23-249/2862 numerosos dentículos dérmicos, incluyendo uno de la zona del hombro -*sensu* Bigelow y Schroeder (1953)-. Of.23-V/2863 numerosos dentículos dérmicos.

Ofrenda 60: 367 vértebras y 56 dentículos dérmicos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-36/4896 13 vértebras, dentículos dérmicos. Of.60-43/4833 59 vértebras (una con caras aplanadas). Of.60-46/4836 1 vértebra. Of.60-53/4903 19 vértebras (tres con caras aplanadas). Of.60-criba/6555 268 vértebras (nueve con sus caras aplanadas) y seis mitades, 2 dentículos dérmicos. Of.60-¿41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833? 7 vértebras.

Diagnosis: los dentículos dérmicos en este género tienen forma redonda a ovalada y poseen, en su superficie externa, tubérculos dispuestos en forma cuadrirradiada (Bigelow y Schroeder, 1953).

Forma de preparación: en ambos casos fueron encontrados dentículos dérmicos y vértebras, lo que sugiere el depósito de la piel con la columna vertebral; además, en la Ofrenda 23 también se recuperó la espina caudal. No se detectaron los dientes, los que, por su diminuto tamaño, pudieron haberse perdido durante el proceso de excavación y de selección de muestras para los diferentes estudios (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: la estimación de la talla es muy general, por no existir suficiente información al respecto. Bigelow y Schroeder (1953) registran un macho inmaduro de 242 mm de ancho del disco, mismo que posee dentículos de 1,6 mm de diámetro en el área del hombro (sin considerar a los dos dentículos más grandes de esa área); el diámetro de los dentículos dérmicos arqueológicos del ejemplar de la Ofrenda 23 osciló entre 0,8 y 2,8

mm, por lo que, al emplear el valor más alto, el ejemplar depositado mediría alrededor de 423,50 mm de ancho, mientras que al utilizar el valor promedio de los dentículos (1,8 mm), el ejemplar tendría 272,25 mm (Guzmán y Polaco, 2000). Los dentículos del ejemplar de la Ofrenda 60, midieron entre 1,2-2,7, por lo que con el mismo procedimiento, este individuo habría medido hasta 317,63 mm y en promedio 249,56 mm.

Aspecto: *Himantura schmardae* puede alcanzar hasta 1200 mm de ancho (Dahl, 1971), mientras que *H. pacifica* llega a medir 620 mm de ancho y 1520 mm de largo (Allen y Robertson, 1994). Tienen el cuerpo deprimido formando un disco redondo, una cola larga en la cual se encuentra la espina caudal que también es larga, y la piel del dorso cubierta totalmente por los dentículos, que en la región del hombro son más grandes; dorsalmente es de color café oscuro y ventralmente es amarillento (Bigelow y Schroeder, 1953). En México y en Colombia, la piel de estas rayas solía utilizarse para pulir objetos artesanales de madera y las tribus indígenas colombianas empleaban la espina como punta de flecha (Bigelow y Schroeder, 1953; Dahl, 1971).

Distribución y hábitat: en México están registradas dos especies: *Himantura schmardae* habita en la costa atlántica, con registros desde la Laguna de Mandinga, Veracruz, México, hasta la Guayana Francesa, mientras que *H. pacifica* se conoce en el Pacífico desde Oaxaca, México, hasta Costa Rica (Reséndez-Medina y Kobelkowsky-Díaz, 1991; Castro-Aguirre y Espinosa Pérez, 1996); Bigelow y Schroeder (1953) consideran que son difíciles de diferenciar a través de los dentículos dérmicos. La biología de la raya raspadera es poco conocida en México, en donde se considera que puede ser desde eurihalina a estenohalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999); por información de otras áreas del continente se sabe que pueden habitar fondos lodosos y arenosos, en ciénagas semisalobres, en los caños (sic) y el mar (Dahl, 1971; Allen y Robertson, 1994). Ha sido registrada ocasionalmente en arrecifes de coral (Froese y Pauly, 2005).

Dasyatidae gen. et sp. indet.

Material examinado: 10 restos de tres individuos de tres ofrendas.

Ofrenda 1: 1 espina caudal; 1 individuo.

Individuo 1: Of.1-A, elem T (en exhibición) 1 espina caudal.

Ofrenda 7: 4 vértebras; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-G/792 2 vértebras pequeñas. Of.7-M/798 2 vértebras pequeñas.

Ofrenda 11: 5 vértebras; 1 individuo.

Individuo 1: Of.11-78/584 5 vértebras caudales.

Observaciones: los elementos recuperados carecen de suficientes elementos diagnósticos para asignarlos a uno de los dos géneros anteriores. Las vértebras presentan los orificios correspondientes a los arcos neurales y hemales (que no presenta la familia Pristidae) y carecen de una superficie porosa (propia de los tiburones), mientras que la espina caudal es muy larga y delgada (que no presenta la familia Myliobatidae).

Forma de preparación: para la Ofrenda 1 sólo hay evidencia del depósito de la espina caudal de un animal; estas espinas pueden ser separadas de la cola de los animales y guardarse secas por mucho tiempo antes de ser usadas. En las ofrendas 7 y 11 fueron halladas unas pocas vértebras de la región de la cola, que sugieren la presencia mínima de esa parte del animal.

Talla: los materiales identificados son insuficientes para estimar la talla, pues las espinas regularmente se desprenden y crecen nuevamente, mientras que se requiere saber la posición exacta de las vértebras en el cuerpo del animal, aspecto que no se pudo precisar con estos restos.

Aetobatus narinari (Euphrasen, 1790)

(figura 30)

Material examinado: 2 piezas de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 20: 2 placas dentales formadas por 20 dientes, 1 individuo.

Individuo 1: Of.20-130/1555 (parte en exhibición) 1 placa dentaria superior formada por 9 piezas, séptimo diente de la placa dental inferior Of.20-164. Of.20-164 1 placa dentaria inferior formada por 10 dientes (1^a-6^a, 8^a-11^a).

Diagnosis: las placas dentales superior e inferior en esta especie, están formadas por hileras dentales, pero cada hilera tiene un único diente ancho y plano; la placa inferior es angosta, larga y tiene catorce hileras, mientras que la superior es ancha, corta y tiene nueve hileras.

Forma de preparación: se recuperaron las placas dentales inferior y superior, por lo que es posible que sólo hayan sido colocadas esas piezas bucales, aunque también es probable que se haya depositado la cabeza completa. Las placas presentan superficie de desgaste propia de la masticación de estos animales.

Talla: en el ejemplar reciente la placa inferior tiene casi la misma anchura en todos los dientes y son de mayor talla que el material arqueológico, en donde los dientes anteriores son más angostos que los posteriores (cuadro 7), lo que quizá se deba a que el

ejemplar arqueológico se encontraba en una etapa de marcado crecimiento. La talla estimada con la placa de menores dimensiones, que es la más antigua que emergió, es de 308 mm de longitud total, mientras que con el penúltimo diente, que es el último diente completamente formado, es de 480 mm y la talla promedio considerando todos los dientes es de 414 mm.

Cuadro 7. Medidas de los dientes de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Aetobatus narinari*.

Anchura máxima de los dientes de la placa inferior ^	DP 5254	Material arqueológico
		Ofrenda 20
		Individuo 1
1 ^a	22,8	-
2 ^a	23,8	-
3 ^a	23,8	-
4 ^a	23,8	13,35
5 ^a	23,65	14,35
6 ^a	23,6	15,7
7 ^a	23,5	16,5
8 ^a	23,5	17,6
9 ^a	23,55	18,2
10 ^a	23,5	18,95
11 ^a	23,45	19,4
12 ^a	23,2	19,7
13 ^a	22,3	19,5
14 ^a	19,2	16,8
Anchura máxima del disco	(550)	

^ medida definida en el presente trabajo.

Aspecto: alcanzan a medir 2700 mm de anchura mayor del disco (Smith, 1997). El cuerpo es deprimido y tiene una forma rómbica muy angular dado que sus aletas pectorales son alargadas y puntiagudas; la cola es muy larga y posee una espina caudal relativamente corta cerca de su inserción con el cuerpo que también inyecta veneno. El dorso es de color café negruzco con puntos blancos, mientras que el vientre es blanco. No presenta dentículos dérmicos.

Distribución y hábitat: se distribuye ampliamente en mares tropicales y subtropicales y en México está presente en la plataforma continental de ambos litorales (Castro-Aguirre y Espinosa Pérez, 1996). Se le encuentra en bahías, arrecifes de coral y zonas estuarinas (Robins *et al.*, 1986); en México está considerada un miembro del componente marino estenohalino de las aguas continentales (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Chondrichthyes no identificado

Material examinado: 1 resto y varios dentículos dérmicos

Ofrenda 13: 1 resto.

Individuo 1: Of.13-164/1841 1 fragmento de cartílago.

Ofrenda 88: dentículos dérmicos.

Of.88-117 dentículos dérmicos. **Of.88-120** dentículos dérmicos. **Of.88-157** dentículos dérmicos. **Of.88-161** dentículos dérmicos. **Of.88-164** dentículos dérmicos. **Of.88-174** dentículos dérmicos. **Of.88-175** dentículos dérmicos. **Of.88-176** dentículos dérmicos. **Of.88-O** dentículos dérmicos. **Of.88-sin número** dentículos dérmicos.

Forma de preparación: Por el estado fragmentario del cartílago, no es posible indicar la pieza anatómica a la que pertenece ni tampoco el taxón. Los dentículos de la Ofrenda 88 presentan fosetas ectodermales que se pueden conservar en ejemplares de 1900 mm de longitud total del género *Sphyrna* (Reif, 1985), y en organismos juveniles (de alrededor de 1000 mm de longitud total) de *Carcharhinus limbatus* (obs. pers.); dada la talla que se estima para el ejemplar arqueológico de *Sphyrna mokarran*, los dientes deberían pertenecer a los juveniles del género *Carcharhinus*, pero se requiere de un estudio más amplio de la variación morfológica de los dentículos y la relación de la presencia de las fosetas con la talla de los animales para poder tomar una decisión sobre la identidad de estas piezas.

Clupeidae gen. et sp. indet.

(figura 31)

Material examinado: 14 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 7: 14 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-80/543 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides, 1 orbitoesfenoides, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 maxilar izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 4 piezas no identificadas. **Of.7-87/779** 1 cleitro izquierdo.

Diagnosis: esta familia fue detectada inicialmente por la presencia de un amplio orificio en la lámina anterior del hiomandibular que lo atraviesa desde la región dorsomedial a la ventrolateral, así como por presentar una bula en los proóticos. En particular, los huesos que exhiben características de la especie no identificada, son por ejemplo, el cleitro, que presenta una cresta externa muy patente y un surco externo asociado, el ya mencionado hiomandibular, que presenta un canal interapofisiario, el opérculo, que posee una cresta oblicua externa, y los frontales, que poseen siete crestas longitudinales al hueso, pero constreñidas en su parte media por una cresta oblicua.

Comentarios taxonómicos: ninguna de las especies revisadas de los géneros *Etrumeus*, *Harengula*, *Lile*, *Opisthonema*, y *Sardinops*, comparte el conjunto de las características anteriores que exhiben esos y otros huesos, faltando por revisar las especies de

Brevoortia y *Alosa* y dos especies más de *Dorosoma*; las especies de *Jenkinsia* se descartaron por el tamaño tan pequeño que alcanzan los ejemplares adultos respecto al del material arqueológico. También faltarían de revisar *Neoopisthopterus tropicus* y *Opishtopterus dovii*, considerados antes como pristigastéridos (Nelson, 1994) y ahora como clupeidos (Eschmeyer, 1998).

Forma de preparación: de este ejemplar fueron recuperados elementos del neurocráneo y del esplanocráneo, de la región opercular y de la cintura pectoral, y así representan la parte de la cabeza y la adyacente cintura pectoral; sin embargo, el grado de deterioro y desarticulación de las piezas y el escaso número de las mismas sugieren que el resto del esqueleto pudo haberse destruido durante su enterramiento o perdido durante la excavación y procesamiento posterior, y así no se puede descartar la posibilidad de que el ejemplar hubiese sido colocado completo.

Talla: el ejemplar arqueológico es ligeramente mayor a los ejemplares DP 1544 (*Dorosoma anale*), que mide aproximadamente 180 mm de longitud patrón y 245 mm de longitud total, y LAZ-UAM BRE MAC-1 (*Brevoortia maculata*), que mide 220 mm de longitud total; comparado con este último, que es en promedio 1,08 veces mayor (cuadro 8), habría alcanzado una talla de 238 mm de longitud total.

Cuadro 8. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de clupeidos.

	<i>Brevoortia maculata</i> LAZ-UAM BRE MAC-1	Material arqueológico
		Ofrenda 7 Individuo 1
Anchura máxima del proatlas	5,0	(4,6)
Altura máxima del proatlas	3,05	3,4
Longitud del hiomandibular izquierdo ^B	11,25	13,7
Longitud total	220	-
Longitud patrón	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: son de cuerpo comprimido y plateado, con el dorso azulado y el vientre blanquecino; las escamas ventrales están modificadas para formar un borde cortante o quilla; algunas especies presentan una estola plateada. Las especies que faltan por revisar miden entre 220 y 700 mm de longitud total, aunque la mayoría de ellas alcanzan los 300 mm en promedio (Hoese y Moore, 1977; Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: la familia Clupeidae tiene aproximadamente 17 especies en ambas costas de México, la mayoría de ellas restringidas a una sola de las vertientes. Normalmente forman grandes cardúmenes que se desplazan por aguas someras; se

localizan asociadas a la plataforma continental en bahías y zonas estuarinas y algunas de las especies también han sido encontradas en arrecifes de coral, pero a ninguna de estas últimas pertenece el ejemplar arqueológico (Randall, 1968; Amezcua-Linares, 1996; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Opsanus Rafinesque, 1818

***Opsanus* sp.**

(figura 32)

Material examinado: 116 restos de tres individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 7: 91 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7, no. reg. 489 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 frontal izquierdo y derecho fusionados), 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho. **Of.7-33/964** 1 vértebra caudal. **Of.7-63/757** fragmento del neurocráneo Of.7, no. reg. 489 (1 pterótico izquierdo), 2 vértebras caudales. **Of.7-67/537** 7 vértebras caudales. **Of.7-68/538** fragmentos del neurocráneo Of.7, no. reg. 489 (2 etmoides laterales, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal, 1 premaxilar derecho (incluyendo al proceso ascendente, que no está fusionado al hueso), 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 1 basihial, 2 radios branquiostegos izquierdo y derecho, 10 radios branquiostegos/costillas, 1 hueso faríngeo, 1 placa faríngea (de las grandes), 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 espina par *cf.* pélvica, 3 espinas dorsales o anales, 1 mitad de radio, 1 pterigióforo dorsal o anal, 12 vértebras (1ª a 12ª: 10 precaudales, 2 caudales), 2 huesos no identificados izquierdo y derecho (¿subopérculos?), 1 hueso no identificado. **Of.7-M/798** 1 fragmento del premaxilar izquierdo (proceso ascendente), 7 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica).

Ofrenda 23: 4 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-222/2815 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 *cf.* dentario. **Of.23-V/2863** 1 neurocráneo fragmentado y muy incompleto.

Ofrenda 88: 21 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-55 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho. **Of.88-criba general** 1 neurocráneo completo *, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 endopterigoides derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.88-criba SE** 1 cuadrado derecho. **Of.88-criba SW** 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo *cf.* derecho. **Of.88-O** 1 maxilar derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 palatino derecho, 1 hiomandibular derecho.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: en el ejemplar arqueológico el prevómer es redondeado y tiene los alvéolos de una hilera de ocho dientes, y la región interfrontal, a la altura de las órbitas, es muy angosta por la ausencia de expansiones laminares laterales, características que corresponden al género *Opsanus*.

Comentarios taxonómicos: *Opsanus* es un género complejo del que todavía se desconoce el número de especies que lo componen y cuales habitan en aguas de

México, aunque se conoce con certeza la presencia de tres especies, *Opsanus beta*, *O. pardus* y *O. phobetron*, y es la primera la que tiene una mayor distribución en el Golfo de México, cerca de la costa, y la que se conoce de aguas continentales; la tercera especie, es probable que se distribuya en el Golfo de Campeche, frente a las costas de Yucatán, en donde se tiene un registro en aguas continentales (Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Forma de preparación: el ejemplar de la Ofrenda 7 es el más completo de los tres recuperados, ya que están la mayor parte de los huesos de la cabeza, las aletas, el tronco y la cola, por lo que fue depositado completo y al parecer sin ningún tipo de procesamiento.

Los restos del ejemplar de la Ofrenda 23 corresponden a la región de la cabeza de un individuo muy pequeño; las pocas piezas recuperadas y lo pequeño de su tamaño no permiten inferir si se depositó sólo la cabeza o el ejemplar completo, ya que el material muestra gran destrucción.

El ejemplar de la Ofrenda 88 está también representado a través de la cabeza (neurocráneo y esplanocráneo) y la parte más anterior de la columna vertebral. En este ejemplar se observaron marcas de corte en la región ventral del basioccipital, aunque no se esperaba encontrarlas en esa posición si el corte fuera sólo para separar la cabeza del cuerpo, si no que son más consistentes con la eliminación de las branquias en una preparación taxidérmica para aparentar que el ejemplar está completo.

Cuadro 9. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de batracoididos.

	<i>Batrachoides boulengeri</i>	<i>Opsanus beta</i>		<i>Opsanus phobetron</i>	Material arqueológico		
	ENCB- IPN-121	LAZ-UAM		LAZ-UAM	Ofrenda 7	Ofrenda 23	Ofrenda 88
		1	2	1	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1
Anchura máxima del prevómer	32,4	-	7,65	7,55	14,0	6,9	11,8
Longitud basal del neurocráneo ¹	120,55	-	-	-	-	-	54,5
Anchura máxima del neurocráneo	59,45	19,25	-	-	-	-	24,1
Longitud máxima dentario-articular izquierdo ²	123,0	35,05	31,45	30,9	55,1	-	47,05
Longitud máxima dentario-articular derecho ²	122,9	-	30,9	31,1	54,75	-	46,85
Longitud total	-	175	165	160	-	-	-
Longitud patrón	-	155	145	140	-	-	-
Longitud del esqueleto axial	402	-	-	-	-	-	-

¹ medidas definidas en el presente trabajo: ¹ del prevómer a 1ª vértebra fusionada; ² tomada con las dos piezas articuladas.

Talla: el material fue comparado con dos especies de *Opsanus* para obtener las tallas promedio (cuadro 9). El ejemplar de la Ofrenda 23 es el más pequeño de los tres, con 147,52 mm de longitud total (intervalo de 146,22-148,82), mientras que los otros dos ejemplares son el doble del tamaño, con 286,94 mm (Ofrenda 7; intervalo: 273,36-301,96) y 241,57 mm (Ofrenda 88; intervalo 219,09-254,51).

Aspecto: la talla máxima que pueden alcanzar oscila entre 300 y 380 mm, dependiendo de la especie (Robins *et al.*, 1986). Son de forma deprimida, cuerpo robusto, cabeza y boca grandes y dientes romos fuertes; sus mandíbulas son muy poderosas y pueden causar mordeduras dolorosas; durante la época de desove produce sonidos que pueden ser escuchados desde la superficie (Boschung *et al.*, 1983; Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: el género *Opsanus* está compuesto por organismos bentónicos marinos restringidos a la costa atlántica de México; *O. beta* habita en aguas someras con pastos marinos y fondos rocosos de bahías y lagunas costeras, así como en aguas someras de mar abierto, mientras que *O. pardus* está asociada principalmente a arrecifes rocosos más profundos y alejados de la costa y *O. phobetron* habita aguas costeras someras (Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997). *Opsanus beta* está clasificada como una especie marina eurihalina, mientras que *O. phobetron*, como marina estenohalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Ogcocephalus* Fischer von Waldheim, 1813**

***Ogcocephalus* sp.**

(figura 33)

Material examinado: 241 restos de 3 individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 60: 241 restos (98 restos + 143 escamas); 3 individuos.

Individuo 1: Of.60-53/4903 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo), 1 endopterigoides izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 radio branquióstego ancho, derecho, 9 radios branquióstegos delgados, 1 placa faríngea inferior izquierda, 1 placa faríngea superior izquierda, 1 opérculo derecho, 1 *cf.* subopérculo derecho, 1 *cf.* interopérculo derecho, 1 supracleito derecho, 1 cleito derecho, 8 piezas no identificadas, 3 escamas. **Of.60-criba/6555** fragmentos del neurocráneo Of.60-53/49 (1 etmoides, 1 prefrontal derecho, 1 prevómer), 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 palatino derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 *cf.* interopérculo izquierdo, 1 postcleito *cf.* izquierdo, 1 atlas (probablemente del individuo de la muestra 41, 42 y 43), 15 vértebras (6 precaudales, 8 caudales y 1 placa hipúrica), 90 escamas.

Individuo 2: Of.60-36/4896 1 postcleito *cf.* izquierdo, 1 pieza no identificada, 21 escamas. **Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833** 1 neurocráneo fragmentado (1 paraesfenoides, 1 basioccipital), 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular *cf.* izquierdo, 1 ceratohial

derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 2 cf. interopérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 vértebra precaudal, 1 pieza no identificada, 4 escamas. **Of.60-43/4833** fragmentos del neurocráneo Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 (1 prevómer, 1 prefrontal derecho, 1 frontal derecho), 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 12 vértebras (1 precaudal, 10 caudales y 1 placa hipúrica), 25 escamas. **Of.60-75/4925** 1 maxilar izquierdo.

Individuo 3: Of.60-criba/6555 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal derecho), 1 maxilar derecho, 1 articular derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 opérculo derecho.

Material no asignado a ningún individuo (cf. 1): Of.60-criba/6555 fragmentos del neurocráneo (1 paraesfenoides), 1 endopterigoides izquierdo.

Diagnosis: esta familia fue reconocida por la forma de sus escamas, llamadas también escudos o broqueles (Nelson, 1994). Las escamas son cónicas y de apariencia granular, con un tubérculo central en la punta y estrías dispuestas en un patrón radial del tubérculo central al borde de la escama, y varias microespinas colocadas a lo largo de cada estría; estas características de las escamas son propias del género *Ogcocephalus* respecto de otros géneros americanos (Bradbury, 1980). La textura del esqueleto no es lisa y compacta, sino estriada y muy delgada.

Forma de preparación: a pesar de haberse recuperado pocos restos, generalmente fragmentarios, ellos pertenecen al neurocráneo, esplanocráneo, cintura pectoral y de parte de la columna vertebral incluyendo la placa hipúrica y la primera vértebra precaudal; esto es particularmente evidente en los individuos 1 y 2, pues del individuo 3 se tiene elementos básicamente de la cabeza. Por ello, se asume que los peces estaban casi completos, pues sólo faltan las vértebras intermedias.

Cuadro 10. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Ogcocephalus*.

	<i>Ogcocephalus radiatus</i>	Material arqueológico		
	LMB 2	Ofrenda 60		
		Individuo 1	Individuo 2	Individuo 3
Anchura máxima del prevómer	5,0	9,45	8,75	-
Longitud máxima del frontal	(10,90)	18,8	-	(9,7)
Longitud máxima del maxilar izquierdo	11,98	19,8	-	-
Longitud máxima del maxilar derecho	11,97	20,1	-	12,9
Longitud máxima del dentario izquierdo	10,72	-	17,5	-
Longitud máxima del dentario derecho	10,71	15,8	16,9	-
Longitud máxima del articular izquierdo	9,1	-	-	-
Longitud máxima del articular derecho	-	-	(14,5)	10,7
Longitud máxima del ceratohial izquierdo	(17,43)	26,42	24,15	-
Longitud máxima del ceratohial derecho	(18,52)	-	-	-
Longitud total	160	-	-	-
Longitud patrón	125	-	-	-

Talla: los individuos 1 y 2 son mucho mayores que los ejemplares de comparación, ya que sus huesos son en promedio el doble del tamaño; en cambio, el individuo 3 es casi

del mismo tamaño (cuadro 10). Las longitudes totales corresponden, por tanto, a 262,2 mm para el individuo 1 (intervalo de 236,04-302,4), 254,06 mm para el individuo 2 (intervalo de 221,68-280,00) y 164,78 mm para el individuo 3 (intervalo de 133,79-188,13).

Aspecto: la cabeza y la parte anterior del cuerpo son amplias y deprimidas, mientras que el resto del cuerpo es comprimido y esbelto; la superficie del cuerpo es áspera debido a sus escamas estriadas. Sobre la cabeza se encuentra el ilicio (primera espina dorsal modificada) que sostiene una esca carnosa. La máxima longitud total que pueden alcanzar depende de la especie, pero puede ser de hasta 380 mm de longitud total (Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: las cinco especies del género que se han registrado para México se localizan en la costa atlántica y son bentónicas: *Ogcocephalus declivirostris*, *O. nasutus*, *O. pantosticus*, *O. radiatus* y *O. vespertilio* (SIC, 1976; Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Se localizan en aguas marinas someras a profundas (intervalo para el género de 0 a 388 m), en fondos lodosos, arrecifes de coral, fondos rocosos, pastos marinos e inclusive dos de ellas penetran a zonas estuarinas (*O. declivirostris* y *O. pantosticus*), donde se consideran especies estenohalinas (Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Ablennes hians* (Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1846)**

(figura 34)

Material examinado: 5 restos de 1 individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 7: 5 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-87/779 1 neurocráneo incompleto (2 frontales izquierdo y derecho, 1 proótico izquierdo, 1 esfenótico derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho. ***Of.7-M/798*** 1 hiomandibular derecho.

Diagnosis: el neurocráneo de este belónido tiene los márgenes laterales ligeramente convexos, por lo que en vista dorsal tiene una forma oval; de la parte media de los frontales divergen anterad alrededor de 10 estrías profundas. Los maxilares son muy delgados y rectos en su porción distal (la parte del “pico”), pero en la parte proximal, muy cerca de su porción articular, son convexos y adquieren una forma jibosa; ambas zonas están separadas por una constricción.

Forma de preparación: de esta especie fueron recuperadas piezas que representan la cabeza de un individuo. El grado de deterioro de los huesos es grande, lo que aunado a

la escasa cantidad de restos, no permite descartar como posibilidad que el pez haya sido depositado más completo de lo que se recuperó.

Talla: los materiales no pudieron medirse dado su gran deterioro, pero son de tamaño semejante al del ejemplar de comparación (AFGC 1115), cuya talla es de 362 mm de longitud total.

Aspecto: alcanzan 1100 mm de longitud total. Son de cuerpo alargado y fuertemente comprimido, con mandíbulas muy alargadas provistas de dientes cónicos pequeños; el dorso es de color azul metálico y el vientre es blanco plateado; lateralmente presentan barras oscuras más notables en la región caudal (Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: es una especie circumtropical que se presenta en ambas costas de México, es una forma preferentemente pelágica, pero también se le encuentra cercana a la línea de playa en zonas de aguas claras (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994). También se la ha encontrado asociada a arrecifes y aguas salobres, aunque no existen registros mexicanos (Froese y Pauly, 2005).

***Strongylura marina* (Walbaum, 1792)**

(figura 35)

Material examinado: 55 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 37 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-, no reg. 489 1 opérculo derecho. ***Of.7-63/757*** 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simplético izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo. ***Of.7-67/537*** 1 neurocráneo fragmentado (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 “supraarticular” izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 posttemporal derecho, 1 cleitro derecho, 1 coracoides izquierdo. ***Of.7-I/731/794*** 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 simplético derecho. ***Of.7-J/732/795*** 1 preopérculo derecho. ***Of.7-L/797*** 1 articular derecho, 1 angular derecho. ***Of.7-M/798*** 2 vértebras caudales (la 4ª y 3ª últimas).

Ofrenda 17: 18 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.17-65/1281 1 neurocráneo casi completo (falta prevómer, parte de los frontales, del pterótico izquierdo y paraesfenoides), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 5 vértebras precaudales, 1 posttemporal izquierdo.

Diagnosis: en este género la larga “sínfisis” mandibular, presenta hendeduras verticales someras en su cara mesial; asimismo el neurocráneo tiene bordes laterales paralelos, de tal forma que en vista dorsal se observa casi rectangular. En particular, *Strongylura marina* posee en la parte posterior del frontal un canal o depresión longitudinal notable

a la altura de los esfenóticos, así como una estriación coalescente en la zona anterior de los frontales; estos huesos son muy alargados y de apariencia rectangular. Además, el basioccipital es corto, con los márgenes articulares anteriores rectos, y los postemporales tienen una apófisis epiótica alargada.

Forma de preparación: en la Ofrenda 7 fueron identificados elementos del neurocráneo y del esplanocráneo, así como de la cintura pectoral, la serie opercular y la parte caudal de la columna vertebral, mientras que en la Ofrenda 17 se recuperaron huesos del neurocráneo, del esplanocráneo y algunas vértebras precaudales; en el primer caso el ejemplar fue depositado sin la columna vertebral (exceptuando la parte caudal), mientras que del segundo ejemplar habría sido depositada la cabeza al menos, pero lo escaso de los restos y su deterioro sugiere que gran parte del esqueleto se destruyó y por tanto que es posible que haya sido depositado como el de la Ofrenda 7.

Talla: respecto del material de comparación, a simple vista se aprecia que los restos del individuo de la Ofrenda 7 mediría cerca de 620 mm de longitud total, mientras que el individuo de la Ofrenda 17 estaría entre 340 y 560 mm (cuadro 11). Las ecuaciones obtenidas fueron las siguientes:

$$\text{Anchura interfrontal máxima: } y = 48,33210 + 30,60259 x \quad r = 0,99424$$

$$\text{Anchura máxima del frontal: } y = 14,17704 + 63,80541 x \quad r = 0,98911$$

$$\text{Longitud máxima del maxilar: } y = 34,71245 + 18,47363 x \quad r = 0,97864$$

$$\text{Anchura máxima de la cara articular del cuadrado: } y = 72,13686 + 150,40227 x \quad r = 0,99078$$

$$\text{Longitud máxima del hiomandibular: } y = 104,48455 + 43,55598 x \quad r = 0,98901$$

$$\text{Anchura interfrontal máxima (x}_1\text{), anchura máxima del frontal (x}_2\text{): } y = 43,74745 + 27,13752 x_1 + 7,31087 x_2 \quad r = 0,99432$$

$$\text{Anchura interfrontal máxima (x}_1\text{), longitud máxima del maxilar (x}_2\text{), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x}_3\text{), longitud máxima del hiomandibular (x}_4\text{):}$$

$$y = -16,97125 + 45,00179x_1 + 3,47855 x_2 + 107,80645 x_3 - 59,66263 x_4 \quad r = 0,99887$$

Para el individuo de la Ofrenda 7, la talla promedio estimada con las ecuaciones de correlación simple es de 601,69 mm (intervalo de 529,68-673,32), mientras que para el individuo de la Ofrenda 17 es de 522,92 mm (intervalo de 478,53-572,93). Las ecuaciones de correlación múltiple sugieren que en la Ofrenda 7 el individuo alcanzó 741,14 mm, que es un valor superior al estimado por la otra vía; el individuo de la Ofrenda 17 habría tenido una talla de 502,85 mm, que es más afín con la estimación previa.

Cuadro 11. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Strongylura*.

	Material arqueológico																	
	<i>S. marina</i>					<i>S.</i>	<i>S.</i>											
						<i>notata</i>	<i>timucu</i>	Ofrenda 7		Ofrenda 17						Ofrenda 60		
	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	<i>S. Strongylura</i>		<i>S.</i>	<i>S.</i>	<i>S.</i>	<i>S.</i>	<i>S.</i>	<i>S.</i>	<i>Strongylura</i>	<i>Strongylura</i>	<i>Strongylura</i>
	1108	1109	1110	1111	1138	648	653	<i>marina</i>	<i>sp.</i>	<i>marina</i>	<i>timucu</i>	<i>timucu</i>	<i>timucu</i>	<i>timucu</i>	<i>timucu</i>	<i>Strongylura</i>	<i>Strongylura</i>	<i>Strongylura</i>
	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind. 12	Ind. 13	Ind. 14	Ind. 15	Ind. 16
Anchura interfrontal máxima ^	18,2	17,85	18,35	17,05	9,6	10,82	9,76	19,35	12,7	14,66	11,14	9,06	9,50	-	10,01	12,88	13,18	13,08
Anchura máxima del frontal	9,37	8,82	9,23	8,98	5,15	5,30	5,20	-	6,35	8,38	5,53	4,84	5,52	5,88	5,06	6,49	7,01	(6,65)
Longitud máxima del maxilar izquierdo	(30,4)	31,6	30,95	29,85	17,1	-	-	28,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud máxima del maxilar derecho	(30,1)	31,0	28,2	30,1	16,6	-	-	(27,35)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	3,65	3,55	3,5	3,15	1,85	-	-	3,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	3,5	3,6	3,6	3,2	1,8	-	-	3,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	11,4	11,3	11,65	10,55	5,45	5,36	5,69	10,85	-	-	-	-	-	-	-	7,33	-	7,54
Longitud máxima del hiomandibular derecho	11,2	11,55	11,75	10,6	5,55	5,64	5,82	10,2	-	-	-	-	-	-	-	7,22	-	7,5
Longitud total	621	600	592	567	342	254	307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	561	543	536	521	311	229	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^ medida definida en el presente trabajo.

Aspecto: pueden alcanzar 620 mm de longitud total. Son peces de cuerpo alargado y redondo en sección transversal, de mandíbulas extremadamente alargadas con pequeños dientes cónicos; el dorso es de color verde pálido y el vientre es blanco (obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie propia de la costa atlántica occidental; los juveniles habitan preferentemente las áreas estuarinas y sistemas de agua dulce asociados, mientras que los adultos se encuentran en las zonas nerítica y oceánica generalmente cerca de la superficie, así como en arrecifes coralinos; se le considera una especie eurihalina (Chaplin, 1972; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Strongylura* cf. *S. timucu* (Walbaum, 1792)**

(figura 36)

Material examinado: 13 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 17: 13 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.17-123/1362 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 basipterigio izquierdo, 1 pieza no identificada.

Diagnosis: esta especie carece de una depresión en la parte posterior del frontal y las estrías de la superficie de los frontales son someras. Además, el basioccipital es alargado con los márgenes articulares anteriores oblicuos y los postemporales tienen una apófisis epiótica corta.

Comentarios taxonómicos: algunos autores (e. g. Hoese y Moore, 1977) consideran que esta especie es un sinónimo de *S. marina*, pero las observaciones osteológicas realizadas principalmente en el neurocráneo, nos permiten mantenerlas como formas separadas, como lo propuso Collette (1968) basándose en caracteres externos y gonádicos.

Forma de preparación: como en el caso anterior, los huesos recuperados corresponden sobre todo a la cabeza, pero la presencia de un basipterigio, que ocupa una posición muy atrasada en el cuerpo, sugiere que en realidad el ejemplar estaba más completo, con por lo menos los dos tercios anteriores del cuerpo, por lo que pudo haber sido preparado taxidérmicamente para extraer la columna y aparentar que estaba completo.

Talla: las dimensiones de los restos son mayores a las del ejemplar de comparación (cuadro 11); la estimación basada en las proporciones promedio de los restos sugiere que habría medido 338,45 mm de longitud total (intervalo de 326,48-350,41).

Aspecto: es muy parecida a la especie anterior: alcanza hasta 610 mm, y tiene el área de la cabeza más oscura formando una banda entre el margen posterior del ojo y el opérculo (Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: es una especie propia del Atlántico que se encuentra en ambientes marinos, salobres y fluviales, así como en arrecifes de coral; está clasificada como una especie eurihalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999; Froese y Pauly, 2005).

***Strongylura* van Hasselt, 1824**

***Strongylura* sp.**

Material examinado: 140 restos de nueve individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 7: 3 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-70 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico izquierdo, 1 frontal izquierdo, 1 fragmento del frontal derecho), 1 cf. opérculo izquierdo, 1 cleitro derecho.

Ofrenda 17: 67 restos; 5 individuos.

Individuo 1: Of.17-217/1640 1 neurocráneo (2 frontales izquierdo y derecho), 1 fragmento de dentario izquierdo.

Individuo 2: Of.17-161/1409 1 neurocráneo casi completo (falta prevómer, 1 esfenótico izquierdo, parte de los frontales, 1 pterótico izquierdo, 1 supraoccipital y paraesfenoides), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 8 vértebras precaudales.

Individuo 3: Of.17-148/1390 1 neurocráneo fragmentado (1 fragmento de frontal izquierdo, 1 pterótico izquierdo, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal izquierdo, 1 articular izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 coracoides izquierdo. **Of.17-197/1497** 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho. **Of.17-205/1502** 1 opérculo derecho.

Individuo 4: Of.17-217/1640 1 neurocráneo casi completo (falta prevómer, parte del paraesfenoides), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho.

Individuo 5: Of.17-217/1640 fragmento del neurocráneo (1 frontal derecho), 2 fragmentos de dentarios izquierdo y derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.17-129/1364 1 premaxilar izquierdo. **Of.17-148/1390** 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 vértebras caudales. **Of.17-161/1409** 1 cleitro izquierdo, 1 escápula derecha.

Ofrenda 60: 70 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 neurocráneo fragmentado, 1 premaxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 opérculo derecho. **Of.60-criba/6555** 1 nasal derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 coracoides cf. izquierdo, 36 vértebras (1 atlas, 17 precaudales y 18 caudales).

Individuo 2: Of.60-36/4896 2 dentarios izquierdo y derecho. **Of.60-43/4833** 1 neurocráneo fragmentado.

Individuo 3: Of.60-36/4896 1 neurocráneo casi completo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 endopterigoides derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho.

Observaciones: los materiales recuperados no conservaron las características

taxinómicas para reconocer las especies involucradas, aunque en algunos casos permite aproximarnos al posible conjunto de especies: así, el material de la Ofrenda 7 es más afín a los cráneos largos y rectos de *Strongylura marina* y *S. exilis*.

Forma de preparación: el material de la Ofrenda 7 corresponde a elementos del neurocráneo, de la cintura pectoral y la serie opercular, lo que sugiere que fue depositada al menos la cabeza, pero el ejemplar está tan dañado y faltan la mayor parte de los huesos de la cabeza, que no se descarta la posibilidad que haya sido colocado más completo, quizá con una preparación taxidérmica para extraer la columna vertebral. En el caso de la Ofrenda 17 se colocaron los restos de 5 individuos, dos de ellos representados por elementos del neurocráneo y del esplacnocráneo (individuo 1 y 5), otro además por elementos de la columna vertebral (individuo 2), y los demás por elementos del neurocráneo, esplacnocráneo y cintura pectoral (individuo 3 y 4); adicionalmente hay más material no identificado de estas mismas regiones y de la cola que pueden pertenecer a cualquiera de los individuos detectados. En la Ofrenda 60 se recuperaron restos de tres individuos, de los cuales sólo uno está relativamente completo, pues hay piezas de la cabeza, de la serie opercular, de la cintura pectoral y casi toda la columna vertebral; de los dos individuos restantes están, en esencia, las piezas de la cabeza, pero es posible que los tres tuviesen la misma preparación, esto es, que hayan sido depositados casi completos.

Talla: en el caso del individuo de la Ofrenda 7, que como ya se mencionó es más afín a *Strongylura marina* y a *S. exilis*, para calcular su talla se emplearon las ecuaciones obtenidas para la primera especie, y que sugieren que había medido 428,16 mm de longitud total (intervalo de 387,45-458,81); la talla obtenida por la ecuación de correlación múltiple estima una talla casi idéntica, con un valor de 434,82 mm.

Los demás ejemplares arqueológicos se compararon con un ejemplar de *Strongylura notata* (cuadro 11). Basados en las proporciones de los huesos, los ejemplares depositados en la Ofrenda 17 habrían medido entre 220 y 285 mm de longitud total (individuo 1: 222,32 mm, intervalo de 212,68-231,95; individuo 2: 243,78 mm, intervalo de 223,01-264,54; individuo 3: 281,80 mm; individuo 4: 238,74 mm, intervalo de 234,99-242,50). En la Ofrenda 60, los ejemplares tuvieron una longitud total promedio entre 320 y 330 mm (individuo 1: 321,47 mm, intervalo de 302,36-347,35; individuo 2: 322,68 mm, intervalo de 309,40-335,95; individuo 3: 330,21 mm, intervalo

de 307,05-357,31).

Aspecto: 61 a 1300 mm de longitud total (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994). El aspecto es similar al de las especies anteriores.

Distribución y hábitat: en México se presentan tres especies además de las arriba revisadas, *Strongylura exilis* en el lado pacífico y *S. notata* y *S. hubbsi* en el lado atlántico; la primera de ellas es de ambientes marinos, la segunda es de ambientes marinos y estuarinos, y la tercera es una forma vicaria.

***Tylosurus crocodilus* (Péron y Lesueur in Lesueur, 1821)**

(figura 37)

Material examinado: 2263 restos de 48 individuos procedentes de siete ofrendas.

Ofrenda 7: 271 restos; 5 individuos.

Individuo 1: Of.7-51/751 7 vértebras caudales (las siete últimas, incluyendo la placa hipúrica). **Of.7-73/759** fragmentos del neurocráneo Of.7-78/541 (1 proótico izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho), 1 lacrimal derecho, fragmento de esclerótico, 1 dermoesfenótico derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 1 interopérculo izquierdo, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda. **Of.7-78/541** 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 “supraarticular” derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 simpléctico derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 postemporales izquierdo y derecho. **Of.7-80/543** 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.7-83/775** fragmentos del neurocráneo Of.7-78/541 (1 basioccipital), fragmento de dentario izquierdo Of.7-78/541, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 “supraarticular” izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 simpléctico izquierdo, 1 urohial, 1 faringobranquial 2º izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 1 escápula derecha, fragmento de un coracoides izquierdo Of.7-73/759, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.7-M/798** 1 dermoesfenótico izquierdo, 1 vértebra precaudal.

Individuo 2: Of.7-87/779 1 neurocráneo incompleto (2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 “supraarticular” izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 cleitro derecho. **Of.7-I/731/794** 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª). **Of.7-M/798** fragmentos del neurocráneo Of.7-87/779 (1 etmoides lateral izquierdo), 1 hiomandibular izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho.

Individuo 3: Of.7-73/759 1 epihial derecho. **Of.7-78/541** 1 neurocráneo fragmentado (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y

derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª). **Of.7-80/543** 1 cleitro izquierdo, 1 coracoides izquierdo, 4 pterigióforos dorsales o anales. **Of.7-89/782** fragmento de neurocráneo **Of.7-78/541** (dos fragmentos del frontal izquierdo). **Of.7-M/798** fragmento del frontal derecho **Of.7-78/541**.

Individuo 4: Of.7-87/779 1 neurocráneo incompleto (1 etmoides lateral izquierdo, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 posttemporal derecho, 1 cleitro izquierdo, 3 vértebras precaudales (1ª a 3ª).

Individuo 5: Of.7-45/741 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho. **Of.7-61/756** 1 neurocráneo incompleto (1 etmoides lateral derecho, 1 frontal derecho, 1 dermoesfenótico derecho). **Of.7-82/776** fragmentos de neurocráneo **Of.7-61/756** (1 frontal izquierdo, 1 etmoides lateral izquierdo), 1 nasal izquierdo, 1 lacrimal derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 ceratohial derecho. **Of.7-H/730** fragmentos de neurocráneo **Of.7-61/756** (2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 hiomandibular izquierdo. **Of.7-J/732/795** fragmentos del neurocráneo **Of.7-61/756** (fragmento de frontal izquierdo, 1 pterótico derecho, 1 preopérculo izquierdo). **Of.7-K/733** fragmentos del neurocráneo **Of.7-61/756** (2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital), 1 escápula izquierda, 1 coracoides izquierdo. **Of.7-K/733/796** 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo derecho, 1 supracleitro izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 coracoides izquierdo, 1 vértebra precaudal.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-16/734 1 vértebra caudal (6ª de las últimas). **Of.7-51/751** 2 vértebras caudales (¿la 6ª y la 5ª últimas?). **Of.7-63/757** 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.7-73/759** 1 ventrohial derecho, 1 vértebra caudal penúltima. **Of.7-78/541** 1 urohial, 10 ceratobranquiales, 1 cleitro derecho, 1 placa faríngea superior. **Of.7-80/543 (ind. 4 ó 5)** 1 opérculo derecho, 1 coracoides derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipterigio derecho. **Of.7-87/779** fragmento distal de un urohial, fragmentos distales de cuatro cleitros, fragmentos distales de tres coracoides, fragmento de prevómer, 1 coracoides derecho, 2 radios branquiostegos. **Of.7-104/760** 4 vértebras caudales (7ª, 6ª, 5ª, 2ª últimas). **Of.7-H/730/793** fragmento de cf. cleitro. **Of.7-L/797** 1 vértebra precaudal, 4 vértebras caudales (las cuatro últimas, sin la placa hipúrica). **Of.7-M/798** 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 dermoesfenótico derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 supracleitro derecho, 1 escápula derecha, 3 pterigióforos dorsales o anales, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 5 vértebras precaudales, 4 vértebras caudales (2 placas hipúricas, la penúltima y otra más de la zona del pedúnculo).

Ofrenda 13: 341 restos; 4 individuos.

Individuo 1: Of.13-101/1777 1 basipterigio izquierdo, 4 vértebras caudales (las 11ª a 8ª últimas), 1 pterigióforo anal (1º), 9 pterigióforos anales o dorsales, 5 mitades de radios anales o dorsales, 1 mitad de radio pélvico o pectoral. **Of.13-136/1812** 1 basipterigio derecho. **Of.13-148/1825** 1 neurocráneo incompleto y colapsado (1 prevómer incompleto, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 frontal izquierdo, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 placa faríngea inferior, 6 pares de radios

branquiostegos, 2 radios branquiostegos (no pares), 5 pares de huesos faríngeos (cerato y epibranquiales), 1 faringobranquial 2º izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 5 vértebras precaudales, 26 mitades de radios, 4 dientes sueltos. **Of.13-166/1844** 5 vértebras caudales (las cinco últimas, incluyendo la placa hipúrica).

Individuo 2: Of.13-166/1844 1 neurocráneo (falta el prevómer y el pterótico izquierdo), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 endopterigoides izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 1 placa faríngea inferior, 7 ceratobranquiales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 9 mitades de radios caudales, 3 mitades de radios pélvicos, 6 mitades de radios. **Of.13-220/1901** 8 vértebras caudales (las 8 últimas, incluyendo la placa hipúrica), 4 mitades de radios caudales.

Individuo 3: Of.13-9/1658 fragmentos del neurocráneo (fragmento del frontal derecho, 1 esfenótico derecho, 1 proótico derecho, 1 pterótico derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 1 simpléctico derecho, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 coracoides izquierdo, 2 escápulas izquierda y derecha. **Of.13-9/1659** 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 supraoccipital, 1 paraesfenoides), 1 nasal derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 “supraarticular” izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 1 posttemporal izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 coracoides derecho, 8 vértebras precaudales (incluyendo al atlas). **Of.13-162/1839** 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.13-208/1889** 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 4: Of.13-6/1228 # 1653, 1654 1 neurocráneo (falta el prevómer y un etmoides lateral derecho), 1 nasal izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 endopterigoides derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 faringobranquiales 1º izquierdo y derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 coracoides izquierdo y derecho. **Of.13-9/1658** 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho. **Of.13-9/1659** 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho. **Of.13-26/1680** 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 vértebra precaudal.

Material no asignado a ningún individuo: Of.13-9/1658 1 metapterigoides derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 supracleitro derecho, 1 vértebra precaudal, 16 cerato y epibranquiales.

Ofrenda 17: 858 restos + 23 dientes; 11 individuos.

Individuo 1: Of.17-65/1281 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho. **Of.17-129/1364** 1 neurocráneo casi completo (falta prevómer), 1 nasal izquierdo, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho, 2 otolitos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdos y derechos, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 19 fragmentos de huesos branquiales, 1 placa faríngea inferior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro

izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho (uno muy incompleto), 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 4 vértebras precaudales (1^a-4^a), 2 postemporales izquierdo y derecho.

Individuo 2: Of.17-217/1690 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral izquierdo, 1 prevómer, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 “supraarticular” izquierdo, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 ceratobranquial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 postemporal derecho.

Individuo 3: Of.17-175/1425 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 dermoesfenótico derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 4 vértebras precaudales (1^a, 2^a, 3^a y 4^a), 1 postemporal derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda.

Individuo 4: Of.17-175/1425 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico cf. derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 dermoesfenótico derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 3 vértebras precaudales (1^a, 2^a y 3^a), 1 postemporal izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides derecho, 2 escápulas izquierda y derecha.

Individuo 5: Of.17-161/1409 fragmento de neurocráneo (fragmento posterior del frontal derecho), 1 dentario derecho, 1 cleitro derecho. **Of.17-175/1425** 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo, 1 proótico izquierdo). **Of.17-217/1690** fragmento del neurocráneo (frontal derecho), 1 fragmento de premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario izquierdo.

Individuo 6: Of.17-125/1358 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.17-218/1547** 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital izquierdo, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda.

Individuo 7: Of.17-125/1358 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho. **Of.17-218/1547** 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital, 1 paraesfenoides, 1 pteroesfenoides izquierdo y derecho – fusionados-), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal derecho, 2 dermoesfenóticos izquierdo y

derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides derecho, 1 escápula derecha.

Individuo 8: Of.17-125/1358 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.17-218/1547** 1 neurocráneo (1 frontal izquierdo, 1 pterótico derecho, 1 paraesfenoides, 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho), 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 preopérculo derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha.

Individuo 9: Of.17-125/1358 fragmento posterior del dentario, 1 metapterigoides izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 basipterigio derecho. **Of.17-218/1547** 1 neurocráneo (1 etmoides lateral derecho, 1 esfenótico derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 nasal derecho, 1 lacrimal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 “supraarticulares” izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo.

Individuo 10: Of.17-125/1358 1 neurocráneo (falta basioccipital, exoccipital derecho, paraesfenoides, prevómer y etmoides laterales), 2 fragmentos de premaxilar izquierdo y derecho, 1 fragmento de maxilar derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho^{*(1)}, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho.

Individuo 11: Of.17-58/1267 1 neurocráneo casi completo (falta el prevómer y un fragmento de paraesfenoides), 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 “supraarticular” derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 2 vértebras precaudales de la región anterior (3ª y 4ª), 1 supracleitro derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 pterigióforo dorsal o anal, 12 mitades de radio. **Of.17-125/1358** 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª).

Individuo no asignado: Of.17-65/1281 1 esfenótico izquierdo, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 simpléctico izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 fragmento de urohial, 1 cleitro derecho, 1 coracoides izquierdo, 1 basipterigio derecho, 3 mitades de radios pélvicos, 7 pterigióforos delgados, 8 pterigióforos gruesos, 3 mitades de radios, 2 escleróticos, 22 vértebras caudales: **Cola D** (últimas 8 vértebras caudales, incluyendo placa hipúrica), **Cola E** (últimas 5 vértebras caudales), **Cola F** (últimas 6 vértebras caudales, incluyendo placa hipúrica), **Cola G** (últimas 2 vértebras caudales, incluyendo placa hipúrica), **Cola J** (1 6ª vértebra caudal de atrás hacia adelante). **Of.17-65/1282 Cola E** 2 vértebras caudales (1 es la 8ª vértebra de atrás hacia adelante y la otra es la penúltima de atrás hacia adelante). **Of.17-119/1352** 2 basipterigios izquierdo y derecho, 10 mitades de radios pélvicos, 3 pterigióforos delgados, 6 pterigióforos gruesos, 9 mitades de radios dorsales o anales, 41 mitades de radios caudales, 35 mitades de radio, 9 vértebras caudales: **Cola H** (5 últimas vértebras caudales, incluyendo placa hipúrica), **Cola I** (4 últimas vértebras: 3ª, 4ª, 5ª, y placa hipúrica). **Of.17-123/1362** fragmentos de dentario, 1 diente, 1 vértebra caudal, 17 pterigióforos gruesos, 19 mitades de radios pélvicos. **Of.17-125/1358** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 1 pterótico izquierdo, 1 epiótico derecho, 2 ceratobranquiales, 2 placas faríngeas inferiores, 1 preopérculo izquierdo, 1 interopérculo

izquierdo, 4 supracleitos: 2 izquierdos y 2 derechos, 1 fragmento de cleitro derecho, 5 pterigióforos delgados, 35 mitades de radios pélvicos, 12 mitades de radios, fragmentos de radios (6), 4 escleróticos, 11 vértebras caudales: **Cola B** (6 últimas vértebras del pedúnculo caudal, no incluye placa hipúrica), **Cola C** (4 últimas vértebras del pedúnculo caudal (no incluye placa hipúrica ni la última), 1 vértebra precaudal), 2 placas hipúricas. **Of.17-128/1363 (535/78)** 1 pterigióforo delgado, 1 pterigióforo grueso. **Of.17-129/1364** 2 fragmentos de paraesfenoides, 1 esclerótico, 1 fragmento de articular derecho. **Of.17-136/1371** 1 vértebra precaudal (2ª, 3ª ó 4ª). **Of.17-146/1388** 1 dermoesfenótico izquierdo, 1 vértebra precaudal (2ª, 3ª ó 4ª), 4 mitades de radios. **Of.17-174/1423 Cola A:** 4 vértebras caudales (las últimas del pedúnculo caudal, incluyendo la placa hipúrica). **Of.17-175/1425** fragmento de la lámina ventral del articular, 1 urohial, 9 fragmentos de arcos faríngeos, 1 cleitro (lado indeterminado), 16 dientes, 14 mitades de radio; *ind. cf.* 7: 1 vértebra atlas. **Of.17-218/1547** 1 pterótico izquierdo, 2 fragmentos de paraesfenoides, 3 fragmentos de premaxilar, 8 fragmentos de dentario, 2 fragmentos superiores de cuadrado, 1 fragmento de urohial, 3 huesos branquiales, 2 subopérculos izquierdo y derecho (probablemente del ind. 7 y 8), 1 interopérculo izquierdo, 2 vértebras precaudales (atlas), 4 vértebras precaudales (de la 2ª a la 5ª), 3 vértebras precaudales (de la 2ª a la 4ª), 4 fragmentos de cleitro, 1 coracoides derecho, 10 mitades de radios, 6 dientes, 5 escleróticos; **Of.17-J/1534 Cola J:** 2 vértebras caudales: 1 antepenúltima y 1 antes de la antepenúltima; *ind. cf.* 9: 27 vértebras precaudales (incluyendo al atlas). **Of.17-K/1535 Cola J:** 1 vértebra caudal (la 5ª de atrás hacia adelante); *ind. cf.* 5: 1 vértebra caudal.

Ofrenda 23: 277 piezas y dientes sueltos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 9 individuos.

Individuo 1: Of.23-116/2550 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, dientes sueltos. **Of.23-209/2729** 1 neurocráneo, 1 lacrimal derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 simpléctico izquierdo, 2 postemporales izquierdo y derecho. **Of.23-V/2863** 1 ceratohial izquierdo.

Individuo 2: Of.23-134/2573 1 cleitro izquierdo. **Of.23-136/2591** 1 nasal izquierdo. **Of.23-163/2640** 1 neurocráneo casi completo, 1 nasal derecho, 1 lacrimal derecho, 1 articular derecho, 1 angular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 basiial, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho. **Of.23-233/2831** 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 dentario izquierdo, 1 angular izquierdo.

Individuo 3: Of.23-223/2816 1 neurocráneo muy fragmentado e incompleto, 1 articular derecho. **Of.23-246/2215** 1 ceratohial derecho, 1 ventrohial derecho. **Of.23-246/2859** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 urohial.

Individuo 4: Of.23-90/2478 1 neurocráneo fragmentado y muy incompleto, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 fragmento maxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 fragmento dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho. **Of.23-91/1479** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 ectopterigoides derecho, 1 ceratohial derecho, 1 preopérculo izquierdo. **Of.23-141/2600** 1 preopérculo derecho.

Individuo 5: Of.23-108/2514 1 dentario izquierdo, 1 fragmento dentario derecho. **Of.23-136/2591** 1 neurocráneo casi completo, 1 lacrimal derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 posttemporal derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo. **Of.23-163/2640** 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. **Of.23-216/2741** 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.23-233/2831** 1 articular derecho, 1 angular derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 1 basiial.

Individuo 6: Of.23-223/2816 1 neurocráneo muy fragmentado e incompleto, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico derecho, 1 basiial, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 posttemporal izquierdo.

Individuo 7: Of.23-109/2515 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 basiial, 2 arcos branquiales, 1

preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 vértebra caudal, 1 fragmento de placa hipúrica, 3 radios caudales. **Of.23-109/2516** 1 metapterigoides derecho, fragmentos del neurocráneo **Of.23-109/2515**. **Of.23-114/2548** 1 metapterigoides izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 placa faríngea superior, 1 preopérculo izquierdo, 1 subopérculo derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha. **Of.23-A/2504** 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho.

Individuo 8: Of.23-220/2813 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 nasales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 basiial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 6 vértebras precaudales, 1 postemporal derecho, 1 cleitro derecho.

Individuo 9: Of.23-134/2573 1 neurocráneo, 1 lacrimal izquierdo, 2 nasales izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 basiial, 1 basibranquial, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 3 radios branquiostegos, 12 arcos branquiales, 1 opérculo izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo, 1 escápula izquierda. **Of.23-158/2632** 1 lacrimal derecho. **Of.23-P/2836** fragmentos de los dentarios.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-97/2492 1 supracleitro derecho, 2 vértebras precaudales. **Of.23-100/2499** 2 vértebras caudales (6ª y 5ª antes de la placa hipúrica). **Of.23-110/2538** 1 vértebra caudal (del pedúnculo). **Of.23-146/2605** 1 hiomandibular derecho. **Of.23-159/2633** 2 vértebras precaudales. **Of.23-168/2645** 1 vértebra caudal (pedúnculo). **Of.23-210/2736** 1 vértebra precaudal. **Of.23-215/2740** 1 vértebra precaudal. **Of.23-222/2815** 1 vértebra caudal (del pedúnculo). **Of.23-227/2824** 1 vértebra caudal (del pedúnculo y parte de la placa hipúrica). **Of.23-229/2826** 5 vértebras caudales (del pedúnculo). **Of.23-A/2504** 1 preopérculo izquierdo, 2 vértebras caudales (6ª y 2ª antes de la placa hipúrica). **Of.23-M/2821** 1 vértebra precaudal.

Ofrenda 60: 14 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-53/4903 1 neurocráneo fragmentado, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 vértebra caudal. **Of.60-75/4925** 1 premaxilar izquierdo. **Of.60-criba/6555** 2 nasales izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 ceratohial derecho, 1 vértebra precaudal.

Ofrenda 61: 305 restos; 12 individuos.

Individuo 1: Of.61-26/4944 1 neurocráneo, 1 nasal izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 coracoides izquierdo. **Of.61-G/4946** fragmento del neurocráneo **Of.61-26/4944** (1 etmoides lateral derecho), 1 hiomandibular derecho. **Of.61-I/44-45 no elem. 27** fragmento del neurocráneo **Of.61-26/4944** (1 etmoides lateral izquierdo), 1 nasal derecho, 1 lacrimal izquierdo, 1 dermoesfenótico derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 esplenial derecho, 1 angular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 ceratohial derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 preopérculo derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides derecho, 1 vértebra precaudal.

Individuo 2: Of.61-I/4995 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos, izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 supraoccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 dermoesfenótico izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 esplenial derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas).

Individuo 3: Of.61-H/4994 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides, 1 esfenótico izquierdo, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 supraoccipital, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 palatino derecho, 2

metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simpléticos izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipterigio izquierdo, 5 vértebras precaudales (incluyendo al atlas).

Individuo 4: Of.61-25 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo. **Of.61-K/4997** fragmento del neurocráneo Of.61-25 (fragmento de frontal derecho), 2 articulares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho.

Individuo 5: Of.61-25 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 1 premaxilar izquierdo. **Of.61-J/4996** 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho. **Of.61-K/4997** fragmentos de neurocráneo Of.61-25 (1 pterótico derecho), 1 dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo.

Individuo 6: Of.61-25 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 esfenótico derecho, 1 epiótico derecho, 1 exoccipital derecho, 1 supraoccipital), 1 lacrimal izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo (fragmento). **Of.61-K/4997** fragmento de neurocráneo Of.61-25 (1 pterótico izquierdo), 1 hiomandibular derecho, 1 posttemporal izquierdo.

Individuo 7: Of.61-L/4998 1 neurocráneo (1 etmoides lateral derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteroesfenoides izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 nasal izquierdo, 1 lacrimal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 palatino izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 simpléticos izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 vértebra precaudal (atlas).

Individuo 8: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 proótico izquierdo, 1 exoccipital derecho), 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simplético izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 escápula izquierda, 1 vértebra precaudal.

Individuo 9: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 fragmento de dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 8 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 3 vértebras caudales.

Individuo 10: Of.61-J/4996 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 paraesfenoides, 1 supraoccipital, 1 basioccipital), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 dermoesfenótico derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simpléticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 vértebra precaudal (atlas).

Individuo 11: Of.61-I/4995 1 neurocráneo fragmentado (1 proótico izquierdo), 1 dentario izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 simplético derecho, 1 metapterigoides cf. derecho, 1 urohial. **Of.61-L/4998** 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario derecho.

Individuo 12: Of.61-47/5117 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.61-25 1 nasal derecho, 2 preopérculos derechos. **Of.61-F/4946** 1 vértebra precaudal de la región anterior. **Of.61-G/4946** fragmentos de neurocráneo (1 etmoides lateral izquierdo, fragmento de frontal derecho, 1 proótico izquierdo), 1 lacrimal izquierdo, fragmentos de premaxilares y dentarios, 1 basiuhial, 1 coracoides izquierdo, 1 escápula izquierda, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 vértebras

precaudales, 7 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica). **Of.61-H/4994** fragmento de neurocráneo (esfenótico derecho), fragmentos de premaxilares izquierdo y derecho, 1 preopérculo izquierdo, 3 cleitros. **Of.61-I/44-45 no elem. 27** 1 nasal izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo. **Of.61-I/4995** fragmentos de neurocráneo (1 exoccipital izquierdo), fragmentos de 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 1 posttemporal derecho, 1 cleitro derecho, 1 escápula derecha, 1 coracoides izquierdo. **Of.61-K/4997** fragmentos de neurocráneo (1 paraesfenoides, 1 pteroesfenoides izquierdo, 1 esfenótico derecho, 1 proótico derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 1 nasal izquierdo, fragmentos de dentario, 1 esplenial izquierdo, 3 palatinos, un izquierdo y dos derechos, 3 hiomandibulares, dos izquierdos y derecho de diferente tamaño, 1 simpléctico derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo, 2 basipterigios derechos, 4 vértebras precaudales (de diferente tamaño), 7 vértebras caudales (de diferente tamaño, incluyendo una placa hipúrica). **Of.61-M/4999** 1 cleitro derecho, 1 vértebra precaudal de la región anterior. **Of.61 no. entrada 4693** 1 opérculo izquierdo, 1 escápula derecha, 1 basipterigio derecho, 5 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica).

Ofrenda 88: 174 restos; 6 individuos.

Individuo 1: Of.88-176 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 nasal derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 cf. interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales, 1 coracoides izquierdo. **Of.88-criba general** 4 vértebras caudales (previas a la placa hipúrica). **Of.88-criba NE** 1 ceratohial izquierdo. **Of.88-O** 2 cleitros izquierdo y derecho.

Individuo 2: Of.88-176 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 paraesfenoides), 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 esplenial izquierdo, 1 angular derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho. **Of.88-criba general** fragmento de neurocráneo Of.88-176 (1 etmoides lateral izquierdo), 1 maxilar izquierdo, 6 vértebras: 2 precaudales y 4 caudales (previas a la placa hipúrica). **Of.88-criba SE** fragmentos anteriores de premaxilares izquierdo y derecho Of.88-176, fragmentos anteriores de dentarios izquierdo y derecho Of.88-176, 2 basipterigios izquierdo y derecho. **Of.88-criba SW** fragmento del neurocráneo Of.88-176 (1 etmoides lateral derecho, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.88-O Individuo 2:** 1 escápula izquierda.

Individuo 3: Of.88-176 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico derecho, 1 pterótico derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 escápula derecha. **Of.88-criba general** fragmento de neurocráneo Of.88-176 (1 basioccipital), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 posttemporal izquierdo. **Of.88-criba SE** fragmento del neurocráneo Of.88-176 (2 frontales izquierdo y derecho), 1 maxilar derecho, fragmento anterior de premaxilar derecho Of.88-criba general, 1 preopérculo izquierdo, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 placa hipúrica. **Of.88-criba SW** fragmento del neurocráneo Of.88-176 (1 frontal derecho, 1 esfenótico izquierdo), 1 nasal derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 placa faríngea inferior.

Individuo 4: Of.88-174 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides, 1 esfenótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), dientes mandibulares (15), 1 nasal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 espleniales izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 3 ceratobranquiales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 cf. interopérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho. **Of.88-criba SW** fragmento de neurocráneo Of.88-174 (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 proótico

derecho), 1 lacrimal izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 11 vértebras: 4 precaudales (incluyendo al atlas) y 7 caudales (las últimas, incluyendo la placa hipúrica).

Individuo 5: Of.88-174 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 escápula derecha. **Of.88-criba general** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho. **Of.88-criba SE** 1 fragmento del neurocráneo (1 frontal derecho), 1 simpléctico derecho.

Individuo 6: Of.88-156 2 premaxilares izquierdo y derecho (fragmentos).

Material no asignado a ningún individuo: Of.88-112/6875 2 vértebras caudales (del pedúnculo).

Of.88-157 (ind. 1,2,4) diente mandibular (1), 1 lacrimal derecho. **Of.88-164 (ind. 1,2,4)** 1 vértebra precaudal. **Of.88-176** dientes mandibulares (40). **Of.88-criba SE** 1 hiomandibular izquierdo, 1 coracoides izquierdo, 1 vértebra precaudal. **Of.88-criba SW** fragmento de neurocráneo (prevómer), dientes mandibulares (3), 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cf. interopérculo derecho, 1 cf. supracleitro izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 escápula izquierda, 2 basipterigios izquierdos.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: dentro de los belónidos, el género *Tylosurus* presenta un ensanchamiento en la parte media de los frontales, seguida de un angostamiento en su parte posterior, formando una cintura en el neurocráneo en la región próxima a los esfenóticos (Guzmán y Polaco, 2000). La especie *T. crocodilus* se caracteriza por poseer dentarios y premaxilares más robustos y los articulares más cortos y altos que en *T. acus*, cuyas piezas mandibulares son más gráciles y largas, y los articulares más alargados y bajos. En la primera especie se observó que el etmoides lateral es bajo y con el borde inferior cóncavo; además, en la superficie ventral del frontal, en el ángulo que se forma entre el techo y la pared vertical de la caja craneal, está ausente una reticulación u otro tipo de ornamentación, y la cresta oblicua es somera; en la segunda especie, el etmoides lateral es más alto y ancho, con el borde ventral convexo aunque con una pequeña muesca en el extremo medial, presenta una reticulación en el ángulo del frontal, excepto en la subespecie del atlántico, y la cresta oblicua es muy elevada.

Comentarios taxonómicos: se observó que las características empleadas en diversas claves para separar a ambas especies muestran un gran solapamiento en las poblaciones mexicanas (e. g. número de vértebras, número de radios), por lo que se procedió a revisar otras características morfológicas en los ejemplares completos ilustrados en diversas guías, encontrándose que la forma de las mandíbulas, expuesta arriba, es un mejor carácter para diferenciarlas a simple vista.

Forma de preparación: de los cinco individuos de la Ofrenda 7 fueron identificados los huesos de la cabeza y de la cintura pectoral, principalmente, pero también hay algunas vértebras precaudales de las más anteriores y algunas de las caudales, una cintura pélvica y parte de la aleta anal o dorsal, éstas dos últimas de posición abdominal

Cuadro 12. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Tylosurus crocodilus*.

[illegible]

[^] medida definida en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

[illegible]

Cuadro 12. continuación.

	Material arqueológico														
	DP	AFGC	AFGC	AFGC	Ofrenda 23									Ofrenda 60	
					Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 1	
	5512	642	654	704											
Anchura interfrontal máxima ^	15,85	51,5	43,4	32,1	34,8	30,5	29,5	-	30,2	-	-	23,9	-	14,4	
Anchura interfrontal mínima	11,86	29,23	25,76	21,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anchura máxima del frontal	7,92	26,22	21,25	16,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud máxima del maxilar izquierdo	22,94	57,7	48,1	38,3	40,2	32,8	-	31,4	31,8	-	25,3	26	41,6	-	
Longitud máxima del maxilar derecho	22,63	58,7	47,7	38,4	40,5	32,4	-	-	31,7	-	26,6	-	40,8	-	
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	2,36	6,8	6	4,3	5,5	3,8	-	3,5	3,7	-	3	-	-	-	
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	2,33	6,9	6	4,4	-	-	-	3,3	3,7	3,8	2,8	-	-	-	
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	7,8	20,3	17,8	14,5	-	11,7	-	-	-	-	9,5	10,1	-	6,02	
Longitud máxima del hiomandibular derecho	7,96	20,8	18	14	-	-	-	-	11,9	-	9,7	10,2	-	-	
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	7,77	-	17,1	12,5	-	-	-	-	-	-	9,1	-	14,1	-	
Longitud total	403	890	853	660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud patrón		818	763	603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

^A medida definida en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

	Material arqueológico																							
	DP	AFGC	AFGC	AFGC	Ofrenda 61												Ofrenda 88							
					Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind.9	Ind.10	Ind. 11	Ind. 12	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6		
	5512	642	654	704	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind.9	Ind.10	Ind. 11	Ind. 12	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6		
Anchura interfrontal máxima^	15,85	51,5	43,4	32,1	32,89	30,96	30,42	26,82	28,9	(24,7)	-	-	18,33	27,96	-	-	30,85	25,09	-	25,93	-	-		
Anchura interfrontal mínima	11,86	29,23	25,76	21,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Anchura máxima del frontal	7,92	26,22	21,25	16,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Longitud máxima del maxilar izquierdo	22,94	57,7	48,1	38,3	-	34,04	31,8	29,26	30,88	-	-	-	-	32,84	-	-	34,02	-	18,66	29,61	-	-		
Longitud máxima del maxilar derecho	22,63	58,7	47,7	38,4	-	33,05	-	-	-	-	20,22	24,36	-	-	28,9	-	(31,74)	30,86	-	28,76	-	-		
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	2,36	6,8	6,0	4,3	-	3,89	3,66	-	-	-	2,53	-	-	4,23	-	-	3,74	3,39	-	-	-	-		
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	2,33	6,9	6,0	4,4	-	3,91	3,79	-	-	-	2,43	-	-	4,14	-	-	3,87	3,27	-	3,43	-	-		
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	7,8	20,3	17,8	14,5	14	12,95	-	-	-	11,19	7,7	8,76	-	-	-	-	12,89	-	-	-	-	-		
Longitud máxima del hiomandibular derecho	7,96	20,8	18	14,0	-	13,01	12,47	-	-	-	-	-	-	12,02	8,46	-	-	11,08	-	10,98	-	-		
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	7,77	-	17,1	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Longitud total	403	890	853	660	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Longitud patrón		818	763	603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

o retrasada; esto es, de estos peces está presente la región anterior del cuerpo y parte de la posterior, pero la columna vertebral está prácticamente ausente y así se propone que los peces fueron preparados para extraer la columna vertebral y aparentar que estaban completos. Los peces de la Ofrenda 13 en general están relativamente completos, si bien en algunos casos faltan uno de los nasales, lacrimales y otros huesos pequeños; de manera consistente está ausente gran parte del tronco, pero debido a que están todas las cinturas pélvicas y parte de la cola, se infiere que a los peces sólo les extrajeron el tronco. En la Ofrenda 17 fueron identificados 11 individuos teniendo en cuenta el número de neurocráneos, y cuyos restos corresponden a diversas regiones del cuerpo del pez: la cabeza, las aletas y parte de la columna vertebral (las primeras vértebras precaudales y las últimas vértebras caudales), pero casi todos los individuos carecen de columna vertebral, aunque el individuo 9 tiene 27 vértebras de las 83 que conforman la columna (Alejandre Uribe, 2003).

En las ofrendas 23, 61 y 88, las partes anatómicas representadas son la cabeza, las aletas y algunas vértebras de la columna vertebral, correspondientes a la parte más anterior (cercana al neurocráneo) y más posterior (pedúnculo caudal). La región que falta de la columna vertebral es la intermedia, lo que sugiere que los peces fueron preparados taxidérmicamente para eliminar el tronco y simular que estaban completos. En el ejemplar de la Ofrenda 60, aunque se recuperaron pocas piezas, éstas corresponden a la cabeza y parte del tronco y de la cola, por lo que se estimó que también fue preparado extrayendo casi toda la columna vertebral.

Talla: esta especie fue una de las más numerosas por el número de individuos, entre los que se recuperaron individuos relativamente pequeños así como individuos muy grandes (cuadro 12). Las ecuaciones obtenidas para estimar la talla son las siguientes:

Anchura interfrontal máxima:	$y = 191,71239 + 14,27477 x$	$r = 0,98845$
Anchura interfrontal mínima:	$y = 52,82435 + 29,39174 x$	$r = 0,99040$
Anchura frontal máxima:	$y = 201,67750 + 27,97775 x$	$r = 0,98052$
Longitud máxima del maxilar:	$y = 96,79199 + 14,46367 x$	$r = 0,97606$
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado:	$y = 157,21023 + 111,39212 x$	$r = 0,99226$
Longitud máxima del hiomandibular:	$y = 92,20312 + 40,23089 x$	$r = 0,99062$
Anchura de la placa faríngea inferior:	$y = 37,50485 + 48,26025x$	$r = 0,99727$
Anchura interfrontal máxima (x_1), longitud máxima del maxilar (x_2):	$y = 400,13578 + 42,84550 x_1 - 29,38992 x_2$	$r = 0,99835$

Anchura interfrontal máxima (x_1), anchura del hiomandibular (x_2):

$$y = 89,99350 - 0,32548 x_1 + 41,14428 x_2$$

$$r = 0,99062$$

Longitud máxima del maxilar (x_1), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_2):

$$y = 218,26259 - 12,116275 x_1 + 202,96688 x_2$$

$$r = 0,99642$$

Longitud máxima del maxilar (x_1), longitud máxima del hiomandibular (x_2):

$$y = 98,84716 - 12,62564 x_1 + 74,64610 x_2$$

$$r = 0,99456$$

Longitud máxima del maxilar (x_1), anchura de la placa faríngea inferior (x_2):

$$y = 9,53992 + 10,06533 x_1 + 21,13747 x_2$$

$$r = 0,99997$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), anchura interfrontal mínima (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3):

$$y = -30,22305 - 35,424209 x_1 + 29,12286 x_2 + 277,11728 x_3$$

$$r = 0,998356$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), longitud máxima del maxilar (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3):

$$y = 378,20357 + 37,24759 x_1 - 27,54030 x_2 + 29,57641 x_3$$

$$r = 0,99840$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), longitud máxima del maxilar (x_2), anchura del hiomandibular (x_3):

$$y = 324,52474 + 32,06446 x_1 - 27,82137 x_2 + 26,08452 x_3$$

$$r = 0,99919$$

Longitud máxima del maxilar (x_1), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_2), anchura del hiomandibular (x_3):

$$y = 177,63420 - 17,63204 x_1 + 133,22726 x_2 + 40,28113 x_3$$

$$r = 0,99936$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), anchura interfrontal mínima (x_2), longitud máxima del maxilar (x_3), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_4):

$$y = 189,79866 + 5,63960 x_1 + 18,77203 x_2 - 17,95879 x_3 + 132,37823 x_4$$

$$r = 0,99982$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), anchura interfrontal mínima (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3), anchura del hiomandibular (x_4):

$$y = -33,81528 - 36,24615 x_1 + 27,13428 x_2 + 275,98882 x_3 + 5,43757 x_4$$

$$r = 0,99837$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), anchura máxima del frontal (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3), anchura del hiomandibular (x_4):

$$y = 157,21806 + 67,30336 x_1 - 99,22935 x_2 - 59,55624 x_3 + 13,49948 x_4$$

$$r = 0,99978$$

Anchura interfrontal mínima (x_1), anchura máxima del frontal (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3), anchura del hiomandibular (x_4):

$$y = 22,96638 + 20,20494 x_1 - 37,79756 x_2 + 166,46189 x_3 + 6,23900 x_4$$

$$r = 0,99948$$

Anchura interfrontal máxima (x_1), longitud máxima del maxilar (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3), anchura del hiomandibular (x_4):

$$y = 245,44369 + 13,93587 x_1 - 22,31267 x_2 + 82,03355 x_3 + 32,38031 x_4$$

$$r = 0,99953$$

Anchura máxima del frontal (x_1), longitud máxima del maxilar (x_2), anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_3), anchura del hiomandibular (x_4):

$$y = 233,35994 + 15,88586 x_1 - 24,08663 x_2 + 124,54833 x_3 + 38,48112 x_4$$

$$r = 0,99943$$

Longitud máxima del maxilar, (x_1) anchura máxima de la cara articular del cuadrado (x_2),

anchura del hiomandibular (x_3), anchura de la placa faríngea inferior (x_4):

$$y = 54,34671 + 3,71194 x_1 + 41,04219 x_2 + 9,37703 x_3 + 12,09085 x_4$$

$$r = 0,99999$$

De manera general, los individuos de las ofrendas son mayores a los 400 mm, pero no sobrepasan los 750 mm. También se observó que hubo poca concordancia entre las tallas estimadas con ecuaciones de correlación simple y múltiple probablemente ocasionado por la baja tolerancia estadística que se obtuvo para estas últimas.

Para la Ofrenda 7, las tallas promedio estimadas con las ecuaciones de correlación simple oscilaron entre 490 y 734 mm de longitud total (individuo 1: 734,37 mm, intervalo de 663,34-797,13; individuo 2: 598,51 mm, intervalo de 517,83-684,24; individuo 3: 562,10 mm, intervalo de 453,94-620,95; individuo 4: 530,70 mm, intervalo de 464,30-620,0; individuo 5: 494,22 mm, intervalo de 430,12-570,30). Las ecuaciones de correlación múltiple muestran un panorama un poco diferente en el estimado de la talla, especialmente para los individuos 1, 2 y 5, ya que el valor obtenido no se encuentra incluso en el intervalo calculado para las ecuaciones simples (individuo 1: 807,32 mm; individuo 2: 708,82 mm; individuo 3: 567,30 mm; individuo 4: 556,19 mm; individuo 5: 509,34 mm).

Las tallas de los individuos de la Ofrenda 13 son muy parecidas al de la Ofrenda 7, ya que, de acuerdo con las ecuaciones de correlación simple, estarían entre 440 y 720 mm de longitud total (individuo 1: 720,32 mm, intervalo de 642,17-809,25; individuo 2: 593,82 mm, intervalo de 534,84-673,46; individuo 3: 471,62 mm, intervalo de 398,96-565,89; individuo 4: 442,52 mm, intervalo de 363,36-535,32). Sin embargo, las tallas estimadas con las ecuaciones de correlación múltiple por lo general son bastante diferentes a las anteriores, ya que o bien dan valores muy superiores, o bien no se encuentran incluidos en el intervalo arriba mencionado (individuo 1: 812,87 mm; individuo 2: 675,22 mm; individuo 3: 499,12 mm; individuo 4: 518,54 mm).

En el caso de la Ofrenda 17, la talla promedio de la mayor parte de los individuos, usando las ecuaciones de correlación simple, se concentra entre 620 y 700 mm de longitud total, aunque también hay varios individuos por encima de los 700 mm o por debajo de los 590 mm (individuo 1: 678,84 mm, intervalo de 555,51-792,97; individuo 2: 681,46 mm, intervalo de 592,51-787,44; individuo 3: 747,86 mm, intervalo de 662,23-837,08; individuo 4: 698,01 mm, intervalo de 595,46-799,73; individuo 5: 464,39 mm, intervalo de 371,27-557,50; individuo 6: 728,28 mm, intervalo de 635,77-

843,76; individuo 7: 631,99 mm, intervalo de 557,85-715,06; individuo 8: 586,72 mm, intervalo de 516,14-676,42; individuo 9: 554,48 mm, intervalo de 474,94-634,01; individuo 10: 569,48 mm, intervalo de 473,98-658,76; individuo 11: 622,68 mm, intervalo de 526,27-724,09). Las ecuaciones de correlación múltiple muestran un panorama diferente en la estimación de la talla, con una oscilación entre 460 y 860 mm (individuo 1: 707,96 mm; individuo 2: 776,90 mm; individuo 3: 722,47 mm; individuo 4: 670,40 mm; individuo 6: 860,52 mm; individuo 7: 463,55 mm; individuo 8: 514,2 mm; individuo 10: 466,16 mm; individuo 11: 721,63 mm).

Los individuos de la Ofrenda 23 tiene una longitud total promedio estimada entre 475 y 712 mm, calculada con las ecuaciones de correlación simple; la mayor parte de ellos tienen una talla entre 500 y 600 mm (individuo 1: 712,91 mm, intervalo de 634,62-794,46; individuo 2: 584,70 mm, intervalo de 518,64-682,89; individuo 3: 612,82 mm, intervalo de 556,20-669,43; individuo 4: 543,45 mm, intervalo de 499,04-602,86; individuo 5: 579,78 mm, intervalo de 504,78-678,84; individuo 6: 580,50 mm, intervalo de 553,11-607,89; individuo 7: 476,87 mm, intervalo de 408,25-536,00; individuo 8: 502,09 mm, intervalo de 409,09-596,29; individuo 9: 705,33 mm, intervalo de 652,09-761,26). Las tallas estimadas con las ecuaciones de correlación múltiple no siempre muestran concordancia con las arriba estimadas (individuo 1: 725,84 mm; individuo 2: 633,67 mm; individuo 4: 527,90 mm; individuo 5: 646,73 mm; individuo 7: 469,74 mm; individuo 8: 632,27 mm; individuo 9: 722,27 mm).

El ejemplar de la Ofrenda 60 habría medido en promedio 365,83 mm de longitud total (intervalo de 279,25-478,29), aunque la estimación a través de la ecuación de correlación múltiple es un poco menor (333,00 mm).

Respecto a los individuos de la Ofrenda 61, las tallas promedio estimadas con las ecuaciones de correlación simple oscilaron entre 408,23-658,32 mm de longitud total (individuo 1: 658,32 mm, intervalo de 606,82-715,60; individuo 2: 605,42 mm, intervalo de 533,95-689,12; individuo 3: 587,18 mm, intervalo de 505,60-681,81; individuo 4: 547,28 mm, intervalo de 463,70-634,00; individuo 5: 573,84 mm, intervalo de 490,50-661,42; individuo 6: 543,34 mm, intervalo de 482,06-606,54; individuo 7: 408,23 mm, intervalo de 310,78-473,28; individuo 8: 446,88 mm, intervalo de 381,36-516,90; individuo 9: 453,37 mm, intervalo de 380,33-526,41; individuo 10: 590,44 mm, intervalo de 522,54-648,97; individuo 11: 473,67 mm, intervalo de 388,59-571,88).

Igual que en casos anteriores, las tallas calculadas con las ecuaciones de correlación múltiple por lo general son diferentes a las anteriores (individuo 1: 655,31 mm; individuo 2: 668,65 mm; individuo 3: 669,19 mm; individuo 4: 689,30 mm; individuo 5: 730,81 mm; individuo 6: 542,36 mm; individuo 7: 461,6 mm; individuo 8: 764,48 mm; individuo 10: 634,86 mm; individuo 11: 746,63 mm). No hubo medidas para el ejemplar 12.

Las tallas promedio estimadas con las ecuaciones de correlación simple para los individuos de la Ofrenda 88 estuvieron entre 366,68 y 599,07 mm de longitud total, por lo que en esta ofrenda no se depositaron animales tan grandes como en las otras (individuo 1: 599,07 mm, intervalo de 523,19-687,63; individuo 2: 539,78 mm, intervalo de 488,18-611,55; individuo 3: 366,68 mm, intervalo de 284,02-449,34; individuo 4: 538,50 mm, intervalo de 462,45-622,41). Las ecuaciones de correlación múltiple proporcionan tallas que en general difieren de las anteriores (individuo 1: 671,24 mm; individuo 2: 538,47 mm; individuo 4: 592,52 mm). No hubo medidas para los individuos 5 y 6.

Aspecto: son peces muy alargados que llegan a medir 1500 mm de longitud total; poseen mandíbulas prolongadas a manera de pico y armadas de dientes afilados; la coloración del cuerpo es verdosa en el dorso y plateada en el vientre (Goodson, 1985, 1988; Reséndez-Medina y Kobelkowsky-Díaz, 1991; Castro-Aguirre, 1978).

Distribución y hábitat: están ampliamente distribuidos en las costas mexicanas y llegan a penetrar en aguas continentales; en los ambientes continentales está clasificada como una especie estenohalina del componente marino (Castro-Aguirre *et al.*, 1999; Goodson, 1985, 1988; Reséndez-Medina y Kobelkowsky-Díaz, 1991); esta especie es más frecuente en la línea de costa que *Tylosurus acus*, que es más oceánica (Collette, 1995).

Belonidae no identificado

Material examinado: 5 restos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 17: 5 restos.

Material no asignado a ningún individuo: Of.17-58/1267 1 interopérculo, fragmento de un frontal, fragmento de paraesfenoides. Of.17-161/1409 1 pterótico izquierdo. Of.17-175/1425 1 pterótico izquierdo, 2 vértebras caudales.

Diagnosis: en esta ofrenda los belónidos depositados fueron muy numerosos y los cinco restos estaban tan fragmentados que no permitieron reconocer el género al que

corresponden.

Forma de preparación: los restos pueden pertenecer a cualquiera de los cuatro taxa de belónidos identificados y por tanto ser parte de sus esqueletos.

Exocoetidae gen. et sp. indet.

(figura 38)

Material examinado: 122 restos de nueve individuos procedentes de cinco ofrendas.

Ofrenda 7: 26 piezas; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-73/759 fragmentos del neurocráneo Of.7-83/775 (1 frontal derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 1 articular derecho, 1 cuadrado derecho, 1 epihial derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 placa faríngea superior izquierda, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha. **Of.7-83/775** 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo, 1 proótico izquierdo, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 placa faríngea superior derecha, 1 preopérculo izquierdo, 5 vértebras precaudales (incluyendo al atlas).

Ofrenda 17: 17 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.17-65/1281 1 escápula izquierda, 4 pterigióforos izquierdos. **Of.17-125/1358** 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 6 vértebras precaudales de la región anterior (incluyendo al atlas), 1 basipterigio derecho.

Ofrenda 23: 39 piezas; 4 individuos.

Individuo 1: Of.23-232/2830 1 neurocráneo fragmentado (2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 hiomandibular derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 escápulas izquierda y derecha.

Individuo 2: Of.23-210/2736 1 neurocráneo fragmentado (1 pterótico izquierdo), 1 hiomandibular izquierdo, 1 placa faríngea superior derecha, 1 placa faríngea inferior, 1 cleitro izquierdo, 1 coracoides izquierdo, 2 escápulas izquierda y derecha. **Of.23-211/2735** 1 placa faríngea superior izquierda.

Individuo 3: Of.23-216/2741 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 1 dentario derecho, 1 placa faríngea superior izquierda, 1 placa faríngea inferior, 1 opérculo izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 4 actinósteos derechos, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 últimas vértebras caudales.

Individuo 4: Of.23-246/2859 1 placa faríngea inferior.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-230/2828 5 últimas vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica).

Ofrenda 61: 18 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-25 1 placa faríngea inferior.

Individuo 2: Of.61-25 1 placa faríngea inferior.

Material no asignado a ningún individuo: Of.61-G/4946 1 escápula izquierda. **Of.61-J/4996** 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo), 5 vértebras precaudales (incluyendo al atlas). **Of.61-K/4997** fragmentos del neurocráneo Of.61-J/4996 (1 frontal derecho, 1 proótico izquierdo), 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 vértebras precaudales, 1 vértebra caudal del pedúnculo.

Ofrenda 88: 21 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-42 1 hiomandibular izquierdo. **Of.88-95/6858** 1 opérculo derecho. **Of.88-176/6967** 1 neurocráneo fragmentado (2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 exoccipital izquierdo), 1 articular izquierdo, 1 mitad de placa faríngea superior izquierda, 1 placa faríngea inferior, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 vértebra precaudal. **Of.88-criba NE** 1 mitad de placa faríngea superior derecha. **Of.88-criba SW** fragmentos del neurocráneo (1 paraesfenoides, 1 basioccipital), 2 basipterigios izquierdo y derecho, 5 vértebras precaudales.

Diagnosis: los huesos de esta especie poseen numerosos alvéolos, por lo que tienen aspecto de encaje; esto es muy notable en el neurocráneo, en las placas faríngeas, en los cleitros y en las vértebras (especialmente las apófisis). Los opérculos además tienen la cara externa con una ornamentación estriada marcada y las escápulas son muy grandes respecto al tamaño del pez, con un cóndilo convexo, casi esférico, mucho más voluminoso que en los belónidos y los hemirránfidos.

Comentarios taxonómicos: parte de los huesos son semejantes a los de otras familias, con las que fue confundida en estudios previos, habiendo sido asignado a ejemplares muy grandes de *Tylosurus* por la forma de sus escápulas o a *Hemiramphus*, por la forma de la placa faríngea inferior y los hiomandibulares. El material más completo y en mejor estado de conservación fue el de la Ofrenda 7, una de las últimas revisadas, lo que permitió corregir las identificaciones hechas. Existe todavía controversia en la pertenencia de varios géneros a esta familia o a Hemiramphidae, pero lo cierto es que el material no corresponde a ni *Fodiator acutus* ni a *Oxyporhamphus micropterus*, cuyos huesos carecen de los alvéolos; en cambio, es más parecido a *Cypselurus* y *Cheilopogon*.

Forma de preparación: del individuo de la Ofrenda 7 se recuperaron los huesos de la cabeza, de la cintura pectoral y la parte anterior de la columna vertebral y por ello se habría colocado el tercio anterior del pez como mínimo. Por su parte, los restos de las ofrendas 17 y 88, aunque pocos, pertenecen a diversas regiones del cuerpo, y están presentes piezas del esplanocráneo, de las cinturas pectoral y pélvica y vértebras precaudales anteriores; al ser la cintura y las aletas pélvicas de posición abdominal, entonces sólo se tiene evidencia física de los dos tercios anteriores del cuerpo del pez, pero lo más probable es que sólo se les haya extraído el tronco. En las ofrendas 23 y 61 se recuperaron restos de seis individuos, que representan sobre todo la región de la cabeza, aunque también hay partes de la cintura pectoral y en menor cantidad de la cintura pélvica, que es de posición abdominal, y de la región caudal de la columna vertebral; por ello se infiere que fueron preparados para extraerles la columna vertebral y que aparentaran estar completos. En general, dado los pocos restos recuperados en cada una de las ofrendas, es muy posible que la preparación fuese muy semejante a la observada para las dos últimas ofrendas, esto es, que al pez se le hubiese extraído sólo la columna vertebral.

Cuadro 13. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de exocétidos.

	<i>Cypselurus pinnatibarbatus</i> LAZ-UAM CYP PIN 1	Material arqueológico								
		Ofrenda 7	Ofrenda 17	Ofrenda 23				Ofrenda 61		Ofrenda 88
		Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1
Anchura máxima del proatlas	3,65	5,6		-	-	-	-	-	-	5,0
Anchura máxima del cuerpo de la primera vértebra torácica	3,15	4,1	4,77	-	-	-	-	-	-	-
Altura máxima del cuerpo de la primera vértebra torácica	3,1	4,35	3,61	-	-	-	-	-	-	-
Anchura de la placa faríngea superior izquierda ^	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anchura de la placa faríngea superior derecha ^	4,25	6,3	-			5,3		-	-	-
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	11,65	17,3	-	(15,5)	17,3	15,2	(11,6)	(13,9)	(15,2)	19,7
Longitud total	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^A medidas definidas en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Talla: en términos generales, los huesos de los peces arqueológicos son de talla mayor al del material de comparación (cuadro 13), ya que habrían medido entre 298,7 y 459,13 mm de longitud total. Basados en las proporciones, el ejemplar de la Ofrenda 7 habría medido entre 432,38 (intervalo de 390,48-460,27) mm; el ejemplar de la Ofrenda 17 habría medido 401,82 mm (intervalo de 349,35-454,29); los cuatro ejemplares de la Ofrenda 23 podrían haber medido 399,14, 445,49, 382,77 (intervalo de 374,12-391,42) y 298,71 mm, respectivamente; los de la Ofrenda 61, 357,94 y 391,42 mm, y el de la Ofrenda 88, 459,13 mm (intervalo de 410,96-507,30).

Aspecto: en la familia están incluidas formas de cuerpo ahusado y generalmente con aletas pares amplias a manera de alas con las que planean cuando saltan fuera del agua, de donde les viene el nombre de peces voladores. En general el dorso es azul marino con tintes metálicos, y el vientre blanco plateado, las aletas son transparentes o con pigmentación negruzca a manera de puntos, bandas, barras, etc. Los peces voladores pueden alcanzar entre 200 y 500 mm de longitud total, dependiendo de la especie.

Distribución y hábitat: estos peces son más bien oceánicos, aunque algunas especies también se aproximan a la costa. En México se conocen más de 15 especies tanto del lado pacífico como del lado atlántico. Ocupan la parte superior de la columna de agua, cerca de la superficie (Smith, 1997), y en general no están registradas en las guías de peces arrecifales (salvo un caso, *Hirundichthys speculiger*: Human, 1994) ni en aguas estuarinas.

***Hemiramphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)**

(figura 39)

Material examinado: 231 piezas de 15 individuos procedentes de ocho ofrendas.

Ofrenda 1: 1 resto; 1 individuo.

Individuo 1: C-C1-M5 1 neurocráneo casi completo (faltan prevómer y etmoides laterales).

Ofrenda 7: 47 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.7-87/779 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 vértebra precaudal. **Of.7-M/798** 1 lacrimal izquierdo, 1 maxilar derecho, fragmento del dentario izquierdo Of.7-87/779, fragmento del dentario derecho Of.7-87/779, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 vértebra precaudal, 5 vértebras caudales (6ª a 4ª y 2ª últimas, y 1ª o placa hipúrica).

Individuo 2: Of.7-63/757 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 epiótico derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 otolito izquierdo, 1 lacrimal izquierdo, 1 esclerótico, 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 1

dentario derecho, 1 articular derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratobranquial derecho, 1 hueso faríngeo (cerato o epibranquial), 1 preopérculo derecho, 1 opérculo izquierdo, 3 vértebras precaudales (1ª a 3ª). **Of.7-100/545** fragmento distal de dentario derecho **Of.7-63/757**.

Individuo 3: Of.7-36/738 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo). **Of.7-99/544** fragmento del neurocráneo **Of.7-36/738** (1 supraoccipital), 1 placa faríngea superior derecha, 5 vértebras precaudales. **Of.7-J/732/795** 1 dentario izquierdo, fragmento distal de dentario derecho, 1 basipterigio derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-G/792 1 articular derecho, 1 vértebra caudal.

Ofrenda 13: 28 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-6/1228 # 1653, 1654 1 neurocráneo (faltan prevómer y etmoides laterales), 1 dermoesfenótico derecho, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipterigio derecho, 2 mitades de radios de aleta par, numerosos fragmentos de escamas.

Ofrenda 17: 34 restos (33 piezas esqueléticas + 1 escama); 1 individuo.

Individuo 1: Of.17-161/1409 1 neurocráneo casi completo (falta prevómer y paraesfenoides), 1 otolito, 2 dermoesfenóticos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 3 huesos branquiales, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 1 vértebra atlas, 1 cleitro derecho (fragmento inferior), 1 escama, 1 mitad de radio pélvico.

Ofrenda 23: 26 piezas (inventario modificado de Guzmán y Polaco, 2000); 3 individuos.

Individuo 1: Of.23-229/2826 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 placa faríngea superior.

Individuo 2: Of.23-196/2712 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 3 vértebras caudales del área del pedúnculo caudal (anteriores a la penúltima vértebra caudal).

Individuo 3: Of.23-216/2741 1 fragmento de neurocráneo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 placa faríngea superior derecha, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 vértebra caudal del área del pedúnculo.

Material no asignado a ningún individuo: a) **Of.23-168/2645** 1 dentario izquierdo. **Of.23-222/2815** a y b) 2 dentarios derechos, 1 dentario izquierdo. **Of.23-223/2816** c y d) 1 dentario izquierdo, 2 dentarios derechos. **Of.23-241/2848** 4 vértebras caudales del área del pedúnculo caudal (anteriores a la penúltima vértebra caudal). **Of.23-W/2864** 2 vértebras caudales del área del pedúnculo caudal (anteriores a la placa hipúrica).

Ofrenda 60: 8 restos (5 piezas esqueléticas + 3 escamas); 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-53/4903 1 neurocráneo muy fragmentado, 1 dentario derecho. **Of.60-criba/6555** 1 dentario izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 vértebra caudal (del pedúnculo), 3 escamas.

Ofrenda 61: 40 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 pterótico derecho, 1 epiótico derecho, 1 paraesfenoides, 1 basioccipital), 1 otolito, 1 premaxilar derecho, 2 dentarios (fragmentos) izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior (doble), 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 basipterigio derecho, 7 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 3 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica).

Individuo 2: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior (doble), 1 opérculo derecho, 1 cleitro izquierdo, 7 vértebras precaudales (incluyendo al atlas).

Ofrenda 88: 48 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.88-149 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital). **Of.88-174** 1 dentario izquierdo. **Of.88-criba general** 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 5 vértebras: 3 precaudales (incluyendo al atlas) y 2 caudales.

Individuo 2: Of.88-166 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 epiótico derecho, 1 exoccipital derecho, 1 supraoccipital), 1 dentario derecho, 1 placa faríngea superior (doble), 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas). **Of.88-174** 1 dentario izquierdo. **Of.88-184** 1 placa faríngea inferior.

Individuo 3: Of.88-criba SE 1 fragmento de cráneo (1 basioccipital), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 opérculo derecho, 1 cleitro derecho, 2 vértebras precaudales.

Material no asignado a ningún individuo: Of.88-55 1 vértebra caudal. **Of.88-179** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho. **Of.88-197 (147?)/6911** 1 lacrimal izquierdo, 1 cleitro derecho. **Of.88-criba NE** 1 lacrimal izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 ceratohial derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 vértebra precaudal. **Of.88-criba SE** 1 hiomandibular derecho. **Of.88-criba SW** 2 opérculos izquierdos, 7 vértebras caudales (pedúnculo caudal y placa hipúrica). **Of.88-O** 1 cleitro derecho.

Diagnosis: este género fue reconocido a través de la morfología de los frontales, que tienen un proceso lateral-posterior libre a la altura de la órbita con una muesca asociada, y porque la placa faríngea superior está formada por dos piezas simétricas (Guzmán y Polaco, 2000). La especie fue identificada por carecer de excrecencias óseas, semejantes a espinas romas, en la superficie dorsal de los pteróticos.

Comentarios taxonómicos: las diferencias indicadas por Guzmán y Polaco (2000) con respecto del material reciente de comparación de *Hemiramphus brasiliensis*, basadas en parte del material arqueológico de la Ofrenda 23, se debió a que los restos implicados en esas diferencias son de un exocétido, no de un hemiránfido.

Forma de preparación: en la Ofrenda 1 sólo hay evidencia de la presencia de la cabeza de un individuo, a través del neurocráneo. En la Ofrenda 7 se recuperaron elementos de la cabeza, de la cintura pectoral y de la parte más anterior y más posterior de la columna vertebral de uno de los tres individuos y si bien los otros están más incompletos, se sugiere que a los peces se les extrajo la columna vertebral y fueron preparados para aparentar estar completos.

Los materiales de las ofrendas 13 y 17, pertenecen a dos individuos a los que les falta todo el tronco, pero por estar presentes las aletas pélvicas, que en estos peces son de posición abdominal, se tiene evidencia del depósito de al menos los dos tercios anteriores del cuerpo del pez. Del individuo de la Ofrenda 60 fueron recuperadas algunas piezas de la cabeza, una vértebra caudal y escamas; a pesar de los pocos restos, la presencia de la vértebra indica que estaba la región posterior del tronco y por ello se propone que posiblemente tuvo una preparación taxidérmica como la de los peces de la Ofrenda 7.

Las partes anatómicas representadas de los tres individuos de la Ofrenda 23 son la cabeza y algunas vértebras de la columna vertebral, correspondientes a la parte más

anterior (cercana al neurocráneo) y más posterior (pedúnculo caudal) del cuerpo. La región que falta de la columna vertebral es la intermedia, lo que nuevamente sugiere que los peces fueron preparados taxidérmicamente (modificado de Guzmán y Polaco, 2000). Esas mismas partes corporales son las que se recuperaron en las ofrendas 61 y 88 y por tanto la preparación habría sido la misma.

Talla: de manera general, los restos arqueológicos tienen medidas semejantes a los del material de comparación, por lo que sus longitudes totales oscilarían entre 265 y 344 mm, aunque uno de los individuos de la Ofrenda 88 es un poco mayor (cuadro 14). Las tallas fueron calculadas a partir de las siguientes ecuaciones:

Anchura máxima del neurocráneo:

$$y = 16,15922 + 14,68166 x \quad r = 0,95868$$

Anchura interfrontal mínima: $y = 167,47749 + 8,93290 x \quad r = 0,93119$

Anchura máxima del frontal: $y = 41,76601 + 25,81419 x \quad r = 0,99824$

Longitud máxima del hiomandibular:
 $y = 32,94309 + 37,87916 x \quad r = 0,93026$

Anchura de la placa faríngea inferior:
 $y = 78,83762 + 17,62092 x \quad r = 0,88385$

Anchura de la placa faríngea superior:
 $y = 93,27312 + 46,76835 x \quad r = 0,96756$

Anchura interfrontal mínima (x_1), anchura interfrontal máxima (x_2):
 $y = 118,82682 + 8,57110 x_1 + 3,14446 x_2 \quad r = 0,94548$

Anchura de la placa faríngea inferior (x_1), anchura de la placa faríngea superior (x_2):
 $y = 94,14213 - 0,31814 x_1 + 47,47499 x_2 \quad r = 0,96758$

Anchura máxima del neurocráneo (x_1), anchura interfrontal mínima (x_2), anchura interfrontal máxima (x_3):
 $y = 54,00082 + 15,96109 x_1 + 0,33348 x_2 - 3,92994 x_3 \quad r = 0,97680$

Anchura interfrontal mínima (x_1), anchura interfrontal máxima (x_2), longitud máxima del hiomandibular (x_3):
 $y = 74,20347 + 5,43979 x_1 + 2,60605 x_2 + 14,23069 x_3 \quad r = 0,95104$

Anchura máxima del neurocráneo (x_1), anchura interfrontal máxima (x_2), longitud máxima del hiomandibular (x_3):
 $y = 59,27849 + 18,61091 x_1 - 4,88973 x_2 - 4,97452 x_3 \quad r = 0,97729$

Anchura máxima del neurocráneo (x_1), anchura interfrontal mínima (x_2), anchura interfrontal máxima (x_3), longitud máxima del hiomandibular (x_4):
 $y = 67,47787 + 17,6300 x_1 + 0,89280 x_2 - 4,42644 x_3 - 6,46345 x_4 \quad r = 0,97757$

Anchura interfrontal mínima (x_1), anchura interfrontal máxima (x_2), anchura de la placa faríngea inferior (x_3), anchura de la placa faríngea superior (x_4):
 $y = 165,67600 + 3,05827 x_1 - 10,24729 x_2 + 26,52446 x_3 - 15,35169 x_4 \quad r = 0,98165$

Cuadro 14. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Hemiramphus brasiliensis*.

	Material arqueológico											
	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	Ofrenda 1	Ofrenda 7			Ofrenda 13	Ofrenda 17
	644	1113	1114	1116	1117	1118	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1	Ind. 1
Anchura máxima del neurocráneo	20,98	18,45	21,8	19,9	17,25	17,55	18,55	-	-	-	20,5	20,98
Anchura interfrontal máxima ^	19,76	16,3	16,4	18,35	16,25	16,0	16,55	18,95	17,25	-	18,7	18,57
Anchura interfrontal mínima	15,8	12,5	20,2	15,0	12,9	12,5	12,32	14,82	14,1	-	14,6	15,15
Anchura máxima del frontal	10,49	-	-	-	9,1	8,6	-	-	-	8,9	-	(10,30)
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	7,2	6,5	8,4	7,25	6,3	6,6	-	7,5	-	-	7,25	-
Longitud máxima del hiomandibular derecho	7,3	6,7	8,0	7,4	6,3	6,6	-	-	-	-	7,1	7,66
Anchura de la placa faríngea superior izquierda ^	4,8	4,1	5,3	4,5	3,75	3,95	-	-	-	-	-	-
Anchura de la placa faríngea superior derecha ^	4,8	4,35	5,3	4,6	3,7	3,85	-	-	-	-	-	-
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	14,2	11,95	13,8	13,35	10,85	11,1	-	-	-	-	-	-
Longitud total	313	293	344	309	275	265	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	259	240	286	256	223	215	-	-	-	-	-	-

^a medidas definidas en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

[illegible]

Basándose en las ecuaciones de correlación simple, la longitud total promedio estimada fue la siguiente: en la Ofrenda 1, 283,02 mm (intervalo de 264,50-297,46). En la Ofrenda 7, 308,45 mm (individuo 1; intervalo de 288,93-325,20), 293,43 mm (individuo 2; intervalo de 282,31-304,55) y 271,51 mm (individuo 3; intervalo de 267,43-275,59). En la Ofrenda 13, 306,59 mm (intervalo de 286,95-326,63). En la Ofrenda 17, 314,44 mm (intervalo de 291,84-334,54). En la Ofrenda 23 sólo se pudo estimar la talla de dos de los individuos en 282,71 mm (individuo 2; intervalo de 270,50-294,93) y 291,64 mm (individuo 1; intervalo de 280,40-302,89). En la Ofrenda 60, 349,15 mm (intervalo de 297,60-418,21). En la Ofrenda 61, 295,78 mm (individuo 1; intervalo de 291,77-299,79) y 280,81 mm (individuo 2; intervalo de 277,04-284,57). En la Ofrenda 88, 267,26 mm (individuo 1; intervalo de 247,18-291,16), 297,48 mm (individuo 2; intervalo de 273,93-322,17) y 428,96 mm (individuo 3; intervalo de 371,05-484,77).

Considerando ahora las ecuaciones de correlación múltiple, para aquellos materiales en los que se pueden aplicar, la longitud total promedio estimada fue por lo general semejante al promedio anterior: en la Ofrenda 1, 289,14 mm. En la Ofrenda 7, la talla de dos de los individuos osciló entre 293,92 mm (individuo 2) y 310,94 mm (individuo 1). En la Ofrenda 13, 312,78 mm. En la Ofrenda 17, 319,17 mm. En la Ofrenda 60, 295,77 mm, siendo el único caso con talla muy discrepante a la arriba estimada. En la Ofrenda 61, 304,39 mm (individuo 1) y 295,02 mm (individuo 2). En la Ofrenda 88, 261,86 mm (individuo 1), 312,45 mm (individuo 2) y 429,66 mm (individuo 3).

Aspecto: tiene una talla común de 350 mm y puede alcanzar hasta 450 mm. Los pajaritos tienen la mandíbula inferior prolongada a manera de pico; su cuerpo es robusto y algo alargado, de color verde claro en el dorso y blanco plateado en el vientre, y la punta de la mandíbula inferior y el lóbulo caudal superior de color anaranjado (SP, 1985; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: esta especie se distribuye en las aguas del atlántico mexicano, y se le encuentra ampliamente en el Golfo de México; penetra ocasionalmente en aguas estuarinas por lo que se considera un miembro del componente marino estenohalino (Castro-Aguirre *et al.*, 1999), y también es conocido en arrecifes coralinos, bahías y aguas costeras (Robins *et al.*, 1986; Human, 1994).

***Hyporhamphus* Gill, 1859**

***Hyporhamphus* sp.**

(figura 40)

Material examinado: 2530 piezas de 66 individuos procedentes de siete ofrendas.

Ofrenda 7: 110 restos, 7 individuos.

Individuo 1: Of.7-72/539 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 epiótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 2 otolitos izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 epihial izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea superior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 supracleito izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 8 vértebras precaudales, 1 vértebra caudal.

Individuo 2: Of.7-83/775 2 frontales izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 placa faríngea superior, 1 opérculo, 10 vértebras precaudales, 1 vértebra caudal.

Individuo 3: Of.7-87/779 1 frontal izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 3 vértebras precaudales, 1 cleitro izquierdo.

Individuo 4: Of.7-G/792 1 dentario derecho.

Individuo 5: Of.7-H/730 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho. **Of.7-H/730/793** fragmento del dentario izquierdo Of.7-H/730.

Individuo 6: Of.7-H/730/793 1 dentario derecho.

Individuo 7: Of.7-M/798 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-63/757 5 vértebras precaudales, 1 vértebra caudal.

Of.7-72/539 1 dentario izquierdo. **Of.7-81/349** 1 vértebra precaudal. **Of.7-82/776** 2 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica). **Of.7-87/779** 1 frontal izquierdo, fragmento distal de dentario derecho. **Of.7-89/782** 3 vértebras precaudales. **Of.7-98/550** 3 fragmentos de un neurocráneo (1 pterótico derecho, 1 exoccipital derecho, 1 basioccipital), 1 vértebra precaudal. **Of.7-99/544** 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital), 1 otolito, 1 vértebra precaudal. **Of.7-100/545** 1 frontal izquierdo, 1 epiótico derecho. **Of.7-I/731/794** No. reg. 378, no, reg. 406, junto a la muestra I 1 frontal derecho, 4 vértebras precaudales. **Of.7-J/732/795** 1 frontal derecho. **Of.7-K/733/796** 1 frontal derecho, 1 opérculo derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 vértebra caudal. **Of.7-M/798** 1 pterótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, fragmento del dentario izquierdo Of.7-72/539, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 6 vértebras precaudales, 2 vértebras caudales.

Ofrenda 13: 32 individuos por dentarios, 1453 restos, numerosas escamas, costillas, pterigióforos y radios.

Individuos 1 y 2 (dentarios izquierdos): Of.13-9/1658 1 etmoides lateral izquierdo, 2 frontales izquierdos, 2 frontales derechos, 1 proótico izquierdo, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides, 1 lacrimal izquierdo, 2 dentarios izquierdos, 1 dentario derecho, 1 endopterigoides derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 urohial, 1 radio branquióstego, 2 preopérculos derechos, 1 opérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 cleitro derecho, 1 coracoides derecho, 2 placas faríngeas inferiores, 4 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales, fragmentos (8) de escamas.

Individuo 3 (dentario izquierdo) e individuos no asignados: Of.13-9/1659 1 etmoides, 1 frontal izquierdo, 2 proóticos derechos, 1 pterótico izquierdo, 1 epiótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, 1 exoccipital derecho, 1 dentario izquierdo, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 2 cleitros derechos, 6 vértebras precaudales, 2 vértebras caudales, escamas (2).

Individuo 4 (dentario izquierdo) e individuos no asignados: Of.13-182/1861 4 dentarios derechos, 1 dentario izquierdo, 1 articular derecho, 1 vértebra precaudal (atlas), 6 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales.

Individuos 5 a 32 (dentario izquierdo): Of.13-208/1889 7 etmoides, 5 etmoides laterales derechos, 5 etmoides laterales izquierdos, 8 lacrimales izquierdos, 6 lacrimales derechos, 10 escleróticos, 7 esfenóticos izquierdos, 5 esfenóticos derechos, 18 frontales izquierdos, 20 frontales derechos, 15 pteróticos izquierdos, 17 pteróticos derechos, 16 epióticos izquierdos, 16 epióticos derechos, 12 proóticos izquierdos, 17 proóticos derechos, 15 exoccipitales izquierdos, 16 exoccipitales derechos, 11 supraoccipitales, 16 basioccipitales, 9 paraesfenoides, 5 otolitos, 2 dermoesfenóticos izquierdos, 4 dermoesfenóticos derechos, 6 premaxilares izquierdos, 6 premaxilares derechos, 9

maxilares izquierdos, 6 maxilares derechos, 25 dentarios derechos, 28 dentarios izquierdos, 10 articulares izquierdos, 11 articulares derechos, 1 “supraarticular” derecho, 1 angular derecho, 2 endopterigoides izquierdos, 8 endopterigoides derechos, 3 metapterigoides izquierdos, 2 metapterigoides derechos, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 cuadrado derecho, 8 hiomandibulares izquierdos, 11 hiomandibulares derechos, 2 simplécticos izquierdos, 1 simpléctico derecho, 10 epihiales izquierdos, 6 epihiales derechos, 10 ceratohiales izquierdos, 6 ceratohiales derechos, 1 ventrohial izquierdo, 4 urohiales, 2 basihiales, 4 basihiales, 11 placas faríngeas inferiores, 4 placas faríngeas superiores, 61 huesos branquiales (epi y ceratobranquiales), 5 faringobranquiales, 26 radios branquiostegos, 10 preopérculos izquierdos, 5 preopérculos derechos, 9 opérculos izquierdos, 10 opérculos derechos, 4 subopérculos izquierdos, 4 subopérculos derechos, 6 interopérculos izquierdos, 7 interopérculos derechos, 2 supracleitos izquierdos, 5 supracleitos derechos, 10 cleitos izquierdos, 9 cleitos derechos, 5 coracoides izquierdos, 12 coracoides derechos, 4 escápulas izquierdas, 2 escápulas derechas, 1 basipterigio izquierdo, 2 basipterigos derechos, 9 vértebras precaudales 1ª (atlas), 455 vértebras precaudales, 175 vértebras caudales, 5 placas hipúricas, numerosas escamas, numerosas costillas, numerosos radios, numerosos actinósteos.

Material no asignado a ningún individuo: Of.13-6/1228 # 1653, 1654 1 frontal izquierdo, 1 frontal derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 cleitro derecho, fragmentos distales de dentarios. Of.13-26/1680 1 interopérculo izquierdo, 1 vértebra precaudal, 3 mitades de radios. Of.13-136/1812 1 preopérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho, 1 subopérculo izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio derecho, 24 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales, fragmentos de escamas. Of.13-162/1839 1 etmoides, 1 pterótico derecho, 1 epiótico derecho, 1 exoccipital derecho, 1 lacrimal derecho, 1 maxilar derecho, 1 premaxilar derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 epihiales derechos, 2 ceratohiales derechos, 1 basihial, 1 radio branquiostego, 3 huesos faríngeos (cerato o epibranquiales), 1 interopérculo derecho, 1 urohial, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio izquierdo, 1 vértebra precaudal, escama (1). Of.13-/1910 #P278 4 vértebras precaudales, 2 vértebras caudales, fragmentos de escamas.

Ofrenda 17: 9 individuos, 200 restos, 177 escamas

Individuo 1: Of.17-217/1640 1 neurocráneo (1 frontal derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 2: Of.17-217/1640 1 neurocráneo (faltan etmoides laterales, prevómer y paraesfenoides), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho.

Individuo 3: Of.17-79/1301 1 dentario derecho. Of.17-125/1358 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 1 dentario izquierdo, 1 ceratohial izquierdo.

Individuo 4: Of.17-123/1362 2 dentarios izquierdo y derecho (fragmentados). Of.17-161/1409 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal derecho).

Individuo 5: Of.17-174/1423 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 6: Of.17-174/1423 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 7: Of.17-174/1423 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 8: Of.17-175/1425 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 9: Of.17-119/1352 2 dentarios izquierdo y derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.17-8 1 vértebra precaudal (atlas). Of.17-123/1362 2 placas faríngeas superior e inferior, 2 vértebras caudales. Of.17-199/1489 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 paraesfenoides, 8 dermoesfenóticos (5 izquierdos y 3 derechos), 1 otolito, 7 premaxilares (3 izquierdos y 4 derechos), 1 maxilar derecho, fragmentos de dentario, 2 cuadrados izquierdos, 1 cuadrado derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 4 placas faríngeas (2 superiores y 2 inferiores), 1 preopérculo derecho, 88 vértebras (55 precaudales y 33 caudales), 2 postemporales derechos, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 escápula izquierda, 42 mitades de radios, 177 escamas. Of.17-217/1640 2 frontales derechos, 1 opérculo derecho.

Ofrenda 23: 97 piezas óseas (inventario modificado de Guzmán y Polaco, 2000); 3 individuos.

Individuo 1: Of.23-169/2646 fragmentos del neurocráneo Of.23-223/2816, 1 lacrimal derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 placa faríngea superior, 1 vértebra precaudal, 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro derecho. Of.23-223/2816 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 vértebra precaudal, 5 vértebras caudales del área del pedúnculo caudal.

Individuo 2: Of.23-159/2633 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior, 2

opérculos izquierdo y derecho, 7 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 1 cleitro izquierdo. **Of.23-216/2741** 30 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales (del pedúnculo caudal y la placa hipúrica).

Individuo 3: Of.23-15/2033 fragmentos del neurocráneo **Of.23-109/2516**, 1 cuadrado *cf.* derecho, 1 vértebra precaudal. **Of.23-109/2516** 1 neurocráneo muy fragmentado, 5 vértebras caudales (cuatro de ellas del área del pedúnculo caudal). **Of.23-114/2548** 1 hiomandibular derecho, 2 vértebras precaudales. **Of.23-158/2632** 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior. **Of.23-168/2645** 1 fragmento de neurocráneo (frontal derecho). **Of.23-A/2504** 1 dentario derecho. **Of.23-P/2836** 1 dentario izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-Y/2866 4 vértebras precaudales. **Of.23-Z/2867** 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 maxilar, 4 vértebras precaudales.

Ofrenda 60: 35 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.60-53/4903 2 dentarios izquierdo y derecho. **Of.60-criba/6555** 1 neurocráneo fragmentado.

Individuo 2: Of.60-criba/6555 1 neurocráneo fragmentado, 2 dentarios izquierdos y derecho, 1 opérculo derecho, 1 basipterigio.

Individuo 3: Of.60-criba/6555 1 dentario izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-criba/6555 26 vértebras: 13 precaudales, 12 caudales y 1 placa hipúrica.

Ofrenda 61: 15 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 exoccipital izquierdo), 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 placa faríngea superior, 4 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica).

Individuo 2: Of.61-H/4994 1 dentario izquierdo. **Of.61-M/4999** 1 dentario derecho.

Ofrenda 88: 443 restos; 10 individuos.

Individuo 1: Of.88-157 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 1 articular derecho, 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior, 2 opérculos izquierdo y derecho, 31 vértebras: 21 precaudales (incluyendo al atlas) y 10 caudales. **Of.88-O** 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 vértebra precaudal.

Individuo 2: Of.88-164 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal derecho, 1 exoccipital derecho, 1 basioccipital), 2 dentarios izquierdo y derecho, 7 vértebras: 5 precaudales (incluyendo al atlas) y 2 caudales.

Individuo 3: Of.88-166 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 exoccipital derecho), 1 dentario derecho.

Individuo 4: Of.88-176 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 5: Of.88-178 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 esfenótico derecho, 1 proótico derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 vértebra caudal.

Individuo 6: Of.88-179 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 exoccipital derecho, 1 basioccipital), 1 dentario derecho, 1 placa faríngea inferior (incompleta).

Individuo 7: Of.88-179 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal izquierdo). **Of.88-criba general** fragmento del neurocráneo (1 frontal derecho, 1 basioccipital).

Individuo 8: Of.88-criba SE 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho), 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 9: Of.88-criba SE 1 fragmento de neurocráneo (1 frontal izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho), 1 dentario izquierdo, 1 articular derecho, 1 placa faríngea superior, 1 placa faríngea inferior.

Individuo 10: Of.88-69 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.88-86 17 vértebras (12 precaudales y 5 caudales).

Of.88-134 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas). **Of.88-153** 1 vértebra caudal. **Of.88-156** 1 dentario izquierdo. **Of.88-163** 1 vértebra caudal. **Of.88-164** fragmentos de un neurocráneo (1 pterótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital). **Of.88-179** 43 vértebras (29 precaudales y 14 caudales). **Of.88-180** 2 dentarios izquierdos, 1 articular izquierdo. **Of.88-184** 1 escápula derecha, 5 vértebras (1 precaudal y 4 caudales). **Of.88-197 (147?)/6911** 1 placa faríngea superior. **Of.88-criba general (ind. 5, 7, 9)** 3 dentarios derechos, 63 vértebras (55 precaudales, incluyendo al atlas, y 8 caudales, incluyendo la placa hipúrica). **Of.88-criba NE** fragmentos de neurocráneo (1 basioccipital), 14 vértebras (13 precaudales y 1 caudal). **Of.88-criba SE** 1 dentario

izquierdo, fragmento de un dentario izquierdo, 1 opérculo, 86 vértebras (62 precaudales, incluyendo al atlas, y 24 caudales). **Of.88-criba NW** fragmentos de dos neurocráneos (basioccipitales), 2 placas faríngeas superiores, 1 dentario izquierdo, 98 vértebras (75 precaudales, incluyendo dos atlas, y 23 caudales). **Of.88-criba SW** 25 vértebras (16 precaudales y 9 caudales, incluyendo la placa hipúrica).

Diagnosis: este género fue identificado porque los frontales carecen del proceso lateral-posterior y por tanto no existe muesca, y porque las dos placas faríngeas superiores están completamente unidas formando una sola estructura (Guzmán y Polaco, 2000). Se requiere revisar el esqueleto de seis especies más para tomar una decisión sobre la identidad específica del material arqueológico.

Forma de preparación: en la Ofrenda 7 fueron recuperados los restos de siete peces, de los que están presentes la cabeza, las aletas pectorales, y las partes más anterior y más posterior de la columna vertebral, por lo que se infiere que se les extrajo la columna vertebral, depositando la piel con las aletas y la cabeza. En la Ofrenda 13 fueron recuperados numerosos restos que corresponden a 32 individuos, basados en los dentarios (32 de cada lado); si bien no se pudo correlacionar perfectamente a todos los huesos con cada uno de ellos, en la muestra hay piezas del neurocráneo, del esplacnocráneo, de las aletas y numerosas vértebras y escamas, por lo que se considera que en este caso los peces sí fueron colocados completos.

En la Ofrenda 17 fueron identificados nueve individuos por medio de los dentarios; los materiales pertenecen principalmente a elementos del neurocráneo y esplacnocráneo, pero también hay varias vértebras precaudales y caudales, así como piezas de la cintura pectoral, lo que sugiere que los animales fueron colocados relativamente completos, aunque probablemente sin gran parte del tronco dado el bajo número de vértebras.

Los dentarios de la Ofrenda 23 pertenecen a tres individuos, cuyos restos son muy fragmentarios, pero se reconocen elementos de la cabeza y de parte del tronco (la región anterior y la posterior), y por ello se estima que fueron depositados relativamente completos, probablemente sin la parte media del tronco y con ello se infiere que tuvieron una preparación taxidérmica. Esta situación se repite en los ejemplares de las Ofrendas 60, 61 y 88.

Talla: Los ejemplares arqueológicos tienen una variedad de dimensiones (cuadro 15).

Las ecuaciones empleadas para obtener las tallas fueron las siguientes:

Anchura interfrontal máxima:	$y = -119,23024 + 29,45285 x_1$	$r = 0,93201$
Anchura interfrontal mínima:	$y = -7,11418 + 24,85546 x_1$	$r = 0,90035$
Anchura máxima del frontal:	$y = -65,25866 + 44,85830 x_1$	$r = 0,95021$

Altura 1 del dentario:	$y = -110,85227 + 155,35227 x_1$	$r = 0,88734$
Altura 2 del dentario:	$y = -67,67675 + 82,46503 x_1$	$r = 0,81661$
Altura 3 del dentario:	$y = -104,62687 + 54,01990 x_1$	$r = 0,97538$
Longitud máxima del maxilar:	$y = -57,87294 + 29,31007 x_1$	$r = 0,99529$
Anchura de la placa faríngea superior:	$y = -87,41727 + 65,97122 x_1$	$r = 0,93764$
Anchura de la placa faríngea inferior:	$y = -141,83516 + 51,39194 x_1$	$r = 0,99115$

Los 66 ejemplares recuperados comprenden un intervalo de tallas que va de los 144 a los 377 mm de longitud total, con un promedio de 226 mm. En la Ofrenda 7, los individuos midieron entre 151 y 377 mm (promedio 231,43 mm; individuo 1, 274,93 mm, intervalo de 233,66-340,01; individuo 2, 185,37 mm, intervalo de 141,68-221,01; individuo 3, 151,59 mm, intervalo de 150,64-221,01; individuo 4, 377,40 mm, intervalo de 318,03-436,77; individuo 5, 207,46 mm, intervalo de 178,69-238,67; individuo 6, 222,05 mm, intervalo de 207,39-236,71; individuo 7, 200,88 mm, intervalo de 141,68-236,71). En la Ofrenda 17, las tallas estimadas están entre 163 y 319 mm de longitud total (promedio de 198,49 mm: individuo 1, 218,55 mm, intervalo de 193,87-236,71; individuo 2, 319,17 mm, intervalo de 278,39-391,90; individuo 3, 182,48 mm, intervalo de 150,64-229,92; individuo 4, 189,79 mm, intervalo de 141,68-221,01; individuo 5, 172,68 mm, intervalo de 96,31-216,47; individuo 6, 163,86 mm, intervalo de 105,44-206,94; individuo 7, 163,92 mm, intervalo de 114,54-209,55; individuo 8, 198,28 mm, intervalo de 150,64-228,54; individuo 9, 177,66 mm, intervalo de 148,38-206,94).

En la Ofrenda 13, las tallas estimadas están entre 189 y 303 mm de longitud total (promedio de 242,09 mm: individuo 1, 255,53 mm, intervalo de 240,42-299,89; individuo 2, 199,85 mm, intervalo de 103,48-249,39; individuo 3, 241,01 mm, intervalo de 230,22-277,50; individuo 4, 226,87 mm, intervalo de 208,74-261,65; individuo 5, 234,41 mm, intervalo de 172,60-253,12; individuo 6, 303,58 mm, intervalo de 252,11-355,85; individuo 7, 222,02 mm, intervalo de 168,19-234,83; individuo 8, 169,44 mm, intervalo de 217,84-266,44; individuo 9, 255,33 mm, intervalo de 217,84-276,85; individuo 10, 236,13 mm, intervalo de 208,74-266,44; individuo 11, 284,80 mm, intervalo de 244,51-288,10; individuo 12, 222,32 mm, intervalo de 114,37-324,39; individuo 13, 208,04 mm, intervalo de 157,56-232,45; individuo 14, 243,61 mm, intervalo de 244,51-288,10; individuo 15, 268,89 mm, intervalo de 217,84-299,89; individuo 16, 248,50 mm, intervalo de 189,01-271,52; individuo 17, 260,95 mm, intervalo de 253,57-318,66; individuo 18, 253,31 mm, intervalo de 245,79-312,03;

individuo 19, 216,16 mm, intervalo de 160,41-223,76; individuo 20, 305,23 mm, intervalo de 274,97-381,34; individuo 21, 191,92 mm, intervalo de 120,66-219,73; individuo 22, 189,03 mm, intervalo de 141,68-221,01; individuo 23, 247,27 mm, intervalo de 189,01-318,18; individuo 24, 212,94 mm, intervalo de 157,56-257,21; individuo 25, 237,21 mm, intervalo de 210,10-261,65; individuo 26, 277,00 mm, intervalo de 249,22-299,89; individuo 27, 224,35 mm, intervalo de 199,07-249,39; individuo 28, 273,74 mm, intervalo de 217,84-330,63; individuo 29, 257,21 mm, intervalo de 233,71-305,92; individuo 30, 254,73 mm, intervalo de 217,84-305,92; individuo 31, 209,88 mm, intervalo de 178,69-245,99; individuo 32, 234,66 mm, intervalo de 199,07-271,52).

En la Ofrenda 23, los individuos midieron entre 225 y 293 mm (promedio 249,33 mm; individuo 1, 293,29 mm, intervalo de 239,21-364,76; individuo 2, 228,82 mm, intervalo de 193,87-272,49; individuo 3, 225,89 mm, intervalo de 141,68-317,77). En la Ofrenda 60, los individuos midieron entre 144 y 208 mm (promedio 176,39 mm; individuo 1, 208,53 mm, intervalo de 159,53-245,59; individuo 2, 176,60 mm, intervalo de 99,09-227,89; individuo 3, 144,03 mm, intervalo de 68,82-196,37). En la Ofrenda 61, los individuos midieron entre 189,79 (individuo 2, intervalo de 141,68-221,01) y 227,33 mm (individuo 1, intervalo de 168,33-274,38), con un promedio de 208,56 mm. En la Ofrenda 88, los individuos midieron entre 192,56 y 240,15 mm (promedio 217,84 mm; individuo 1, 204,42 mm, intervalo de 142,40-277,32; individuo 2, 192,56 mm, intervalo de 150,64-221,01; individuo 3, 227,68 mm, intervalo de 177,02-256,83; individuo 4, 207,33 mm, intervalo de 159,53-251,43; individuo 5, 230,08 mm, intervalo de 203,53-268,60; individuo 6, 210,86 mm, intervalo de 177,02-239,66; individuo 7, 240,15 mm, intervalo de 216,72-262,68; individuo 8, 226,54 mm, intervalo de 207,39-255,47; individuo 9, 209,13 mm, intervalo de 148,38-240,07; individuo 10, 229,65 mm, intervalo de 193,87-256,83).

Aspecto: *Hyporhamphus unifasciatus* es una de las especies más comunes del género y alcanza los 270 mm de longitud total, mientras que *H. rosae* llega a medir 150 mm. El género *Hyporhamphus*, al igual que *Hemiramphus*, tiene la mandíbula inferior prolongada a manera de pico, aunque su cuerpo es un poco más alargado y esbelto, con el dorso verde y el vientre blanco plateado (Boschung *et al.*, 1983; Goodson, 1988).

Distribución y hábitat: en México está registrada la presencia de siete especies de *Hyporhamphus*, dos de ellas del lado atlántico (*H. meeki* y *H. roberti*), tres en el lado pacífico (*H. gilli*, *H. rosae* e *H. snyderi*), una en ambas costas (*H. unifasciatus*) y una más es vicaria (*H. mexicanus*). Se les encuentra cerca de la superficie del agua, en zonas costeras, bahías, en estuarios como parte del componente marino eurihalino y en ocasiones sobre arrecifes (Robins *et al.*, 1986; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Hemiramphidae no identificado

Material examinado: 34 restos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 17: 34 restos

Material no asignado a ningún individuo: Of.17-123/1362 1 mitad de radio. Of.17-161/1409 33 piezas no identificadas.

Diagnosis: estos restos, que proceden de una ofrenda en donde se reconocieron dos especies de hemiránfidos, pueden corresponder a dichas especies y ser complemento de sus esqueletos.

Holocentrus Scopoli (ex Gronow), 1777

Holocentrus sp.

(figura 41)

Material examinado: una pieza esquelética de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 1: 1 resto; 1 individuo.

Individuo 1: Cista 1, Miscelánea 3 1 frontal izquierdo.

Diagnosis: el frontal posee la típica ornamentación de estrías de la familia, pero carece de las espinas postorbitales y de la estriación coalescente en una superficie más o menos plana (que sí presenta *Sargocentrum*) y las estrías son gruesas, lisas y bien definidas, no delgadas, con microespinas y someras (como en *Myripristis*).

Forma de preparación: sólo se encontró un hueso del neurocráneo, por lo que se deduce que estaba presente al menos la cabeza del animal.

Cuadro 16. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Holocentrus*.

	<i>Holocentrus adscensionis</i>		Material arqueológico
	LAZ-UAM		Ofrenda 1
	HOL ADS-1	HOL ADS-2	Individuo 1
Longitud máxima del frontal izquierdo	27,05	30,6	34,25
Longitud máxima del frontal derecho	28,35	30,5	-
Anchura máxima del frontal izquierdo	11,7	12,4	14,5
Anchura máxima del frontal derecho	11,75	12,4	-
Longitud total	-	260	-
Longitud patrón	-	205	-

Talla: comparado con el material reciente estudiado (cuadro 16), el ejemplar arqueológico es en promedio 1,15 veces mayor, por lo que tendría una longitud total promedio de 297,76 mm (intervalo de 291,01-304,03).

Aspecto: *Holocentrus adscensionis* es la especie de mayor talla de las dos especies que se distribuyen en México, alcanzando 300 mm de longitud total. En ambos casos, son peces de ojo grande, de color rojo a rosa plateado en el dorso y los lados, con líneas blancas laterales y el vientre blanco. Presentan un pedúnculo caudal muy delgado, las espinas de sus aletas son muy fuertes, causando daño al pescador inexperto; también tienen una gran espina opercular y otras más pequeñas en la cabeza. Estas especies producen sonido al accionar músculos especiales asociados a la vejiga gaseosa (Smith, 1997).

Distribución y hábitat: este género se distribuye en aguas del atlántico mexicano. *Holocentrus adscensionis* se localiza en todo el Golfo de México, las Antillas y el Caribe y parte de Sudamérica, mientras que *H. rufus* se encuentra en la costa caribe de la Península de Yucatán; ambas son especies propias de arrecifes (Smith, 1997).

***Fistularia* Linnaeus, 1758**

***Fistularia* sp.**

(figura 42)

Material examinado: 57 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 61: 57 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-G/4946 1 vértebra precaudal. **Of.61-H/4994** 1 neurocráneo (caja craneal con regiones ótica, esenoidea y occipital, prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho), 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides? izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 cf. simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial izquierdo, 1 cf. urohial, 4 cf. radios branquióstegos, 2 izquierdos y 2 derechos, 2 cf. branquiales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitro izquierdo y derecho, 1 coracoides derecho, 2 cf. postcleitros izquierdo y derecho, 2 cf. posttemporales izquierdo y derecho, 6 primeras vértebras precaudales (4 fusionadas y dos libres), 1 pieza no identificada. **Of.61-I/44-45 Elem. 27** 1 vértebra precaudal.

Diagnosis: en este caso, varios de los huesos que cooperan para formar la cavidad bucal tubular están alargados, entre ellos el prevómer, los cuadrados, los preopérculos y los interopérculos; el neurocráneo está también alargado en la zona anterior a la órbita. Los frontales portan una estriación muy gruesa, al igual que los cuadrados y los

preopérculos, en estos últimos la estriación posee inclusive tuberculación.

Forma de preparación: en el material se reconoció el tercio anterior del cuerpo del pez, ya que además de los huesos de la cabeza había parte de la región precaudal.

Talla: los huesos del ejemplar arqueológico son de dimensiones ligeramente menores al de los ejemplares de comparación (cuadro 17), excepto la anchura interfrontal mínima. Así, la cabeza habría medido aproximadamente 293 mm de longitud si la comparamos con *Fistularia commersonii*; si la comparamos con *Fistularia tabacaria*, de la que si contamos con información sobre la talla, el individuo arqueológico habría medido en promedio 801,31 mm de longitud total (intervalo de 732,63-1027,89).

Cuadro 17. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Fistularia*.

	<i>Fistularia commersonii</i> AFGC 685	<i>Fistularia tabacaria</i> LAZ-UAM FIS TAB-1	Material arqueológico Ofrenda 61 Individuo 1
Anchura máxima del proatlas	5,55	5,6	5,15
Anchura interfrontal mínima	10,6	10,65	12,3
Longitud máxima del maxilar izquierdo	30,4	32,25	27,1
Longitud máxima del maxilar derecho	30,5	31,3	27,1
Longitud máxima dentario-articular izquierdo ^	57,25	60,95	54,0
Longitud máxima dentario-articular derecho ^	(56,0)	61,3	53,25
Longitud máxima del complejo hial izquierdo	36,65	41,1	34,7
Longitud máxima del complejo hial derecho	36,65	41,85	34,45
Longitud total	-	890	-
Longitud patrón	-	850	-
Longitud cefálica	307	-	-

^ medida definida en el presente trabajo.

Aspecto: alcanzan tallas entre 1500 y 2000 mm de longitud total, dependiendo de la especie. Son peces de cabeza y cuerpo muy alargado, y una aleta caudal alargada por la prolongación de los radios medios. La boca es pequeña y se encuentra en el extremo del hocico tubular. Hay una especie con la coloración rojiza, pero la mayoría son de color gris verdoso (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: México es parte de la distribución de las cuatro especies conocidas de esta familia y de este género: dos se localizan en la costa pacífica (*Fistularia commersonii* y *F. corneta*, de aguas más profundas) y en la atlántica, las otras dos (*F. petimba* y *F. tabacaria*). En cada caso, una de ellas es habitante de aguas someras sobre los arrecifes y la vegetación sumergida, y la otra especie habita aguas más profundas y de fondos más bien blandos y abiertos (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994).

***Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758)**

(figura 43)

Material examinado: 40 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 6 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-36/738 fragmentos del neurocráneo Of.7-91/784 (etmoides lateral izquierdo), 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo. **Of.7-91/784** 1 neurocráneo incompleto (falta parte anterior izquierda y media y posterior): sólo está la caja craneal y el etmoides lateral derecho. **Of.7-100/545** 1 lacrimal izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho.

Ofrenda 88: 34 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-174 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario 2º izquierdo, 1 infraorbitario 3º izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo. **Of.88-178** 1 infraorbitario 2º derecho, 1 infraorbitario 3º derecho, fragmento no identificado. **Of.88-179** fragmentos del neurocráneo y del posttemporal derecho, 1 ceratohial derecho, 1 epihial derecho, 1 ventrohial derecho, 2 vértebras caudales (última o placa hipúrica y penúltima). **Of.88-criba general** 1 neurocráneo entero. **Of.88-criba SE** 1 lacrimal derecho, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 escápula izquierda, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio izquierdo, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha. **Of.88-criba SW** 1 cleitro izquierdo.

Diagnosis: esta especie se reconoció fácilmente porque los huesos del neurocráneo están fuertemente articulados para formar una especie de casco, con una ornamentación dorsal reticulada o de panal; esta misma ornamentación, junto con una fina tuberculación, se observa en la cara externa de los posttemporales, opérculo, preopérculo e infraorbitarios, principalmente. Además, los posttemporales son de gran tamaño, respecto a lo que se observa en la generalidad de los peces, entre otros huesos con caracteres propios de esta especie.

Forma de preparación: del ejemplar de la Ofrenda 7 fueron recuperados algunos huesos de la región cefálica, incluyendo el opérculo. La baja cantidad de restos indica que ha habido o bien una destrucción de los huesos, o bien una pérdida posterior a su excavación. El ejemplar de la Ofrenda 88 está algo más completo, habiéndose recuperado también parte de las cinturas pectoral y pélvica y la región caudal de la columna. De esto se infiere que hubo una preparación para extraer la columna vertebral y que simulara estar completo; es posible que el cuerpo del ejemplar de la Ofrenda 7 haya sido colocado como en el caso de la Ofrenda 88.

Talla: comparado con el ejemplar mexicano (JICR8, cuadro 18), el individuo de la Ofrenda 7 es más pequeño, con una longitud total estimada en 155 mm, mientras que el de la Ofrenda 88 podría haber medido 236 mm (intervalo de 232,95-240,80). Considerando también a otros ejemplares recientes que no han sido colectados en México, se obtuvieron las siguientes ecuaciones:

Anchura máxima del prevómer: $y = -9,74938 + 42,02988 x$ $r = 0,99761$
 Anchura del neurocráneo (nivel de esfenóticos):
 $y = -8,47895 + 7,43341 x$ $r = 0,99864$
 Anchura máxima del prevómer (x_1), anchura del neurocráneo (x_2):
 $y = -8,74410 + 6,21576 x_1 + 6,33684 x_2$ $r = 0,99867$

La longitud total estimada con las ecuaciones de correlación simple habría sido de 155,06 mm (intervalo de 146,42-163,69) para el individuo de la Ofrenda 7, mientras que el individuo de la Ofrenda 88 mediría en promedio 237,15 mm (intervalo de 227,23-249,23). Con la ecuación de correlación múltiple, se obtiene una longitud total de 236,41 mm para el individuo de la Ofrenda 88.

Cuadro 18. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Dactylopterus volitans*.

	JICR 1	LAZ-UAM CEP VOL				Material arqueológico	
		1	2	3	4	Ofrenda 7	Ofrenda 88
						Ind. 1	Ind. 1
Anchura máxima del prevómer	6,15	3,05	2,55	6,05	7,2	-	5,9
Anchura del neurocráneo (al nivel de los esfenóticos) ^	35,45	17,2	13,9	34,25	39,7	22,0	32,9
Longitud total	251	116	97	253	285	-	-
Longitud patrón	219	100	84	208	230	-	-

^ medida definida en el presente trabajo.

Aspecto: alcanzan los 450 mm de longitud total. Son peces ligeramente deprimidos con aletas pectorales enormemente amplias y largas, como abanico o alas de mariposa. El cuerpo y las aletas son cafés a grisáceos y parches más oscuros, con puntos azules brillantes y además líneas azules en las aletas. Producen sonido por estridulación del hueso hiomandibular (Nelson, 1994; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: es la única especie de esta familia que se conoce en México. Son peces tropicales distribuidos en las aguas del Atlántico, en ambientes arrecifales y marinos someros en general (Smith, 1997); también se les conoce de ambientes estuarinos y es clasificada como una especie estenohalina del componente marino (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Scorpaena Linnaeus, 1758

Scorpaena sp.

(figura 44)

Material examinado: 79 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 1: 5 restos; 1 individuo.

Individuo 1: C-C1-M4CE 2 premaxilares izquierdo y derecho. C-C1-M6 1 neurocráneo casi completo (faltan etmoides laterales). C-C1-M9CE 2 dentarios izquierdo y derecho.

Ofrenda 13: 74 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-59/1724 1 lacrimal derecho, 1 infraorbitario 2° derecho, 1 infraorbitario 3° derecho. **Of.13-147/1823** 1 vértebra precaudal (3ª). **Of.13-158/1835** 3 pterigióforos dorsales, 10 espinas *cf.* dorsales, 1 mitad de radio. **Of.13-160/1837** 1 metapterigoides izquierdo, 1 ectopterigoides derecho, 1 urohial, 1 interopérculo derecho, 6 radios branquiostegos, 1 espina pélvica *cf.* derecha, 12 mitades de radios de aleta par (pélvicos o pectorales). **Of.13-160/1837 (en exhibición)** 1 neurocráneo, 1 infraorbitario 2° izquierdo, 1 infraorbitario 3° izquierdo, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 preopérculo, 4 vértebras precaudales (1ª a 4ª), 1 vértebra caudal (*cf.* penúltima), 1 pterigióforo 1°, 1 espina par 1°, varios pterigióforos, espinas y costillas.

Diagnosis: el techo del neurocráneo de los escorpénidos posee uno a varios pares de espinas, que en el caso del género *Scorpaena* son muy fuertes (gruesas) y generalmente dirigidas hacia arriba, esto es, son erectas más que acostadas; los huesos del neurocráneo que portan las espinas son el etmoides (1 par), los etmoides laterales (1), los frontales (3), los esfenóticos (2), los pteróticos (1) y los parietales (2). Asimismo, en este género el neurocráneo es de anchura media, contrario a los géneros *Pontinus* y *Pterois*, en los que es angosto, aunque el del material arqueológico no llega a ser tan ancho como en *Scorpaena plumieri*, la especie que más se comercializa en la actualidad. Dado que los frontales a nivel de la órbita son muy inclinados lateralmente, se trata de una especie con ojos dispuestos hacia el dorso.

Comentarios taxonómicos: los premaxilares y dentarios de los escorpénidos son muy parecidos a los de los serránidos, de ahí que se entienda la confusión en la identificación inicial de los restos de la Ofrenda 1 (Blanco Padilla, 1978) con este último grupo.

Forma de preparación: en la Ofrenda 1 se encontraron elementos del neurocráneo y mandibulares, por lo que habría sido depositada al menos la región cefálica del animal. En la Ofrenda 13 hubo más elementos del neurocráneo y del esplanocráneo, así como elementos de las aletas pares e impares y de la columna vertebral; de esta última fueron identificadas las vértebras precaudales más anteriores, así como una vértebra caudal posterior, esto es, no fue depositada gran parte del tronco y de la cola.

Talla: comparado con el material reciente, el individuo de la Ofrenda 1 mediría menos de 250 mm, mientras que el ejemplar de la Ofrenda 13 estaría por debajo de los 265 mm (cuadro 19). Utilizando las ecuaciones de correlación simple, la longitud total promedio que habría alcanzado el ejemplar de la Ofrenda 1 sería de 243,92 mm (intervalo de 201,25-289,19) y el de la Ofrenda 13 de 261,50 mm (intervalo de 234,93-287,35); cuando se consideran las ecuaciones de correlación múltiple, las tallas son casi las

mismas, con 244,47 y 259,32 mm, respectivamente. Las siguientes son las ecuaciones calculadas para la especie *Scorpaena plumieri*:

$$\begin{aligned}
 \text{Longitud basal del neurocráneo:} & \quad y = 74,80417 + 3,20505 x & \quad r = 0,85734 \\
 \text{Anchura máxima del proatlas:} & \quad y = 134,66911 + 24,99241 x & \quad r = 0,99110 \\
 \text{Anchura máxima del prevómer:} & \quad y = 150,33177 + 8,97876 x & \quad r = 0,91251 \\
 \text{Longitud máxima del premaxilar:} & \quad y = 145,86901 + 4,16179 x & \quad r = 0,96964 \\
 \text{Longitud máxima del dentario:} & \quad y = 135,42522 + 3,76089 x & \quad r = 0,98462 \\
 \text{Longitud del lacrimal:} & \quad y = 118,28112 + 8,17106 x & \quad r = 0,78947 \\
 \text{Longitud de los infraorbitarios 2°-3°:} & \quad y = 130,11924 + 4,24600 x & \quad r = 0,80943 \\
 \text{Longitud del lacrimal (x}_1\text{), longitud de los infraorbitarios 2°-3° (x}_2\text{):} & \quad y = 128,73615 + 0,55817 x_1 + 4,07448 x_2 & \quad r = 0,81020 \\
 \text{Longitud basal del neurocráneo (x}_1\text{), anchura máxima del proatlas (x}_2\text{), anchura máxima del} & & \\
 \text{prevómer (x}_3\text{), longitud máxima del premaxilar (x}_4\text{), longitud máxima del dentario (x}_5\text{):} & \quad y = 150,75719 - 0,06617 x_1 + 16,04121 x_2 - 1,65519 x_3 + & \\
 & \quad 0,81891 x_4 + 1,01583 x_5 & \quad r = 0,99993
 \end{aligned}$$

Cuadro 19. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scorpaena*.

	<i>Scorpaena plumieri</i>						Material arqueológico	
							Ofrenda 1	Ofrenda 13
	DP 5516	DP 5517	DP 5518	AFGC 518	AFGC 538	AFGC 580	Ind. 1	Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	64,15	69,8	60,4	62,1	-	72,4	52,6	-
Anchura máxima del proatlas	6,2	6,05	5,5	5,12	4,8	7,22	4,1	-
Anchura máxima del prevómer	14,8	16,4	14,3	12,5	11,4	17,25	10,8	-
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	35,6	35,5	28,35	28,2	27,25	39,8	24,8	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	35,55	33,65	27,75	28,5	27,1	39,5	24,6	-
Longitud máxima del dentario izquierdo	41,0	40,35	34,1	35,1	32,0	47,3	28,8	-
Longitud máxima del dentario derecho	40,4	41,6	34,3	35,2	32,1	47,85	28,45	-
Longitud del lacrimal izquierdo ^	18,85	20,85	18,35	20,45	17,8	23,2	-	-
Longitud del lacrimal derecho ^	18,3	20,55	18,0	19,85	17,7	23,6	-	18,25
Longitud del suborbital 2-3 izquierdo ^	35,3	38,35	(32,55)	-	-	39,5	-	-
Longitud del suborbital 2-3 derecho ^	34,85	38,55	(32,3)	32,55	-	-	-	29,55
Longitud total	292	286	269	267	252	314	-	-
Longitud patrón			219	207	201	248	-	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Aspecto: son peces de cuerpo corto y robusto, con numerosas espinas óseas sobre la cabeza y la zona opercular, así como un reborde óseo en el cachete y un tentáculo carnoso sobre el ojo; las aletas pectorales son amplias, pero no tanto como en la familia Dactylopteridae. La coloración del cuerpo varía de acuerdo con la especie, pero en general el color de fondo del cuerpo es café a gris con un complejo patrón de parches, líneas y puntos más oscuros y rojizos; la talla que alcanzan oscila entre 75 a 340 mm

de longitud total (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: se conocen aproximadamente 14 especies en el Atlántico occidental y entre cinco y seis especies en el Pacífico oriental, la mitad de las cuales se conocen en aguas de México de áreas tropicales y subtropicales; son esencialmente peces marinos asociados a diversos tipos de sustrato, aunque cuatro de esas especies también se han registrado en zonas estuarinas de manera ocasional por lo que se consideran mayoritariamente estenohalinas. Están asociadas a fondos fangosos, arenosos, rocosos y coralinos (Randall, 1968; Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994; Amezcua Linares, 1996; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Prionotus tribulus* Cuvier in Cuvier y Valenciennes, 1829**

(figura 45)

Material examinado: 70 restos de cuatro individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 23: 70 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 4 individuos.

Individuo 1: Of.23-229/2826 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 articular derecho. Of.23-227/2824 1 neurocráneo. Of.23-237/2843 1 hiomandibular izquierdo.

Individuo 2: Of.23-229/2826 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios 2° izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios 3° izquierdo y derecho, 1 infraorbitario 4° derecho, 2 infraorbitarios 5° izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho.

Individuo 3: Of.23-90/2470 fragmento del neurocráneo Of.23-229/2826. Of.23-229/2826 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios 2° izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios 3° izquierdo y derecho, 1 infraorbitario 5° derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo.

Individuo 4: Of.23-232/2830 1 neurocráneo, 1 infraorbitario 4° derecho, 1 lacrimal izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro *cf.* derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-229/2826 2 infraorbitarios 3° izquierdos, 3 vértebras precaudales, 2 radios de aleta.

Diagnosis: los huesos del neurocráneo en esta familia articulan fuertemente formando una caja o coraza, que en el dorso presenta una ornamentación con estrías radiales y éstas, a su vez, poseen microtuberculación. La forma del techo del neurocráneo tiende a ser aplanada y sobresalen espinas bajas especialmente alrededor de la órbita. Las palomitas o angelitos de esta especie se diferenciaron de otras pertenecientes al género, porque la espina que presenta el frontal a la altura de la órbita ocular es muy alta, muy desarrollada y dirigida hacia arriba, según las descripciones e imágenes proporcionadas

por Boschung *et al.* (1983). A nivel genérico, se diferenció de *Bellator* porque en este último el hocico es muy corto (SIC, 1976; Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: las regiones recuperadas corresponden únicamente a la parte anterior de los peces, que comprende cabeza y aletas pectorales. Al no lograrse identificar otras regiones corporales, que están constituidas por elementos relativamente resistentes y conspicuos, se propuso tentativamente que sólo fue depositada esa porción de los peces (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: Las dimensiones de los huesos de los ejemplares arqueológicos son más afines a los de los ejemplares de comparación pequeños, lo que sugiere que miden menos de 300 mm de longitud total (cuadro 20). Las ecuaciones obtenidas basadas en *Prionotus plumieri*, una especie diferente a la identificada, son las siguientes:

Anchura máxima del prevómer:	$y = 13,40849 + 24,28443 x$	$r = 0,99595$
Anchura máxima del proatlas:	$y = 20,77246 + 62,59653 x$	$r = 0,97717$
Longitud del preopérculo:	$y = -12,65361 + 10,41761 x$	$r = 0,98064$
Altura del preopérculo:	$y = 51,55959 + 9,81417 x$	$r = 0,99667$
Anchura máxima del prevómer (x_1), anchura máxima del proatlas (x_2):	$y = 13,47836 + 24,96684 x_1 - 1,82539 x_2$	$r = 0,99597$
Longitud del preopérculo (x_1), altura del preopérculo (x_2):	$y = 66,35603 - 2,18648 x_1 + 11,81776 x_2$	$r = 0,99715$
Anchura máxima del prevómer (x_1), anchura máxima del proatlas (x_2), Longitud del preopérculo (x_3), altura del preopérculo (x_4):	$y = 4,28334 + 6,81450 x_1 + 17,61808 x_2 + 3,51691 x_3 + 1,25021 x_4$	$r = 0,99914$

Las longitudes totales promedio calculadas con las ecuaciones de correlación simple son de 255,51 mm (individuo 1; intervalo de 228,79-272,23), 236,63 mm (individuo 2; intervalo de 214,25-251,16), 233,61 mm (individuo 3; intervalo de 193,80-286,81) y 270,53 mm (individuo 4; intervalo de 210,76-339,43). La talla estimada con las ecuaciones de correlación múltiple para tres de los individuos son ligeramente diferentes y cambia más en dos casos (individuo 2: 252,05 mm; individuo 3: 234,46 mm e individuo 4: 216,93 mm).

Aspecto: alcanzan los 360 mm de longitud total. Tienen el cuerpo esbelto aunque algo deprimido anteriormente, con la región cefálica formada por un armazón óseo y las aletas pectorales amplias y algo largas; el dorso es de color café verdoso con bandas irregulares más oscuras; producen sonido con la vejiga gaseosa y la musculatura asociada (Boschung *et al.*, 1983; Smith, 1997).

Cuadro 20. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Prionotus*.

	Material arqueológico										
	<i>Prionotus evolans</i>					<i>Prionotus tribulus</i>				<i>Prionotus</i> sp.	
	AFGC	AFGC	AFGC	DP	DP	Ofrenda 23				Ofrenda 13	Ofrenda 60
	577	578	579	5519	5520	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 1	Ind.
Anchura máxima del prevómer	13,19	10,82	8,85	13,2	9,2	-	-	7,85	8,5	-	5,43
Anchura máxima del proatlas	4,8	4,3	3,3	5,05	3,4	3,6	-	4,3	4,8	-	-
Longitud del preopérculo izquierdo ^	33,7	26,2	23,9	34,1	24,2	-	23,25	24,05	-	23,4	-
Longitud del preopérculo derecho ^	(32,5)	25,4	24,15	33,5	25,0	-	22,55	-	-	23,2	-
Altura del preopérculo izquierdo ^	28,95	22,2	18,3	29,1	19,1	-	19,55	(17,3)	-	(16,4)	-
Altura del preopérculo derecho ^	28	21,75	18,1	29,6	19,5	-	20,35	-	-	18,35	-
Longitud total	330	271	231	340	237	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	265	220	184	-	197	-	-	-	-	-	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Distribución y hábitat: es una especie demersal del Atlántico, muy común, que está asociada a sustratos de arena o lodo de las bahías y sondas y cerca de la costa; los juveniles penetran en las zonas estuarinas y por ello está considerada como una especie estenohalina (Hoese y Moore, 1977; Boschung *et al.*, 1983; Robins *et al.*, 1986; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Prionotus* Lacepède, 1801**

***Prionotus* sp.**

Material examinado: 46 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 13: 38 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-6/1228 # 1653, 1654 1 infraorbitario 2° izquierdo, 1 infraorbitario 4° derecho, 2 infraorbitarios 5° izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, fragmento de dentario derecho (proceso coronoide o superior, o apófisis aboral superior), 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 urohial, fragmentos de placas faríngeas, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 espina pélvica *cf.* derecha, 2 pterigióforos dorsal o anal, 1 radial medio dorsal o anal, 1 espina dorsal o anal, 2 mitades de radios pélvicos. **Of.13-6/1228 # 1653, 1654 (en exhibición)** 1 neurocráneo, 1 lacrimal izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, 1 articular derecho, 2 opérculos, 1 cleitro, 7 piezas no identificadas. **Of.13-9/1658** 1 infraorbitario 2° derecho.

Ofrenda 60: 8 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-53/4903 (parte en exhibición) 1 premaxilar derecho, 1 pieza no identificada. **Of.60-criba/6555** 1 fragmento de neurocráneo (prevómer), 1 lacrimal derecho, 1 palatino derecho, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio *cf.* izquierdo, 1 fragmento no identificado (opérculo?).

Observaciones: los restos son muy fragmentarios y no hubo elementos craneales diagnósticos, por lo que no se pudo identificar la especie a la que pertenecerían, aunque no se descarta la posibilidad de que se trate de *P. tribulus*, la especie anterior.

Forma de preparación: en la Ofrenda 13 hubo elementos craneales, mandibulares, pectorales, pélvicos y de la aleta dorsal o anal, por lo que habría sido depositada más de la mitad anterior del cuerpo del pez; los restos de la Ofrenda 60 también indican la presencia de la mitad anterior del pez, pero por los pocos elementos recuperados, en ninguno de los dos casos se descarta que el cuerpo haya estado más completo.

Talla: el tamaño de los restos indica que se trata de ejemplares de talla más bien pequeña (cuadro 20). Usando las ecuaciones obtenidas para la especie anterior, se calcularon las siguientes longitudes totales: para el individuo de la Ofrenda 13, 226,08 mm (intervalo de 217,07-241,21; con la ecuación de correlación múltiple se obtiene una talla de 220,75 mm); y para el individuo de la Ofrenda 60, 145,27 mm (intervalo de 129,95-160,60).

Distribución y hábitat: en México se conoce con certeza 17 especies de este género,

distribuidas en aguas de los océano Atlántico y Pacífico, en zonas marinas costeros y estuarinos (Huidobro-Campos y Schmitter-Soto, 1993; Boschung *et al.*, 1993).

***Epinephelus cf. E. adscensionis* (Osbeck, 1765)**

(figura 46)

Material examinado: 311 restos de ocho individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 1: 13 restos; 3 individuos.

Individuo 1: C-C1-C10 1 neurocráneo (2 frontales izquierdo y derecho, 2 parietales izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 pterótico izquierdo, 1 intercalar izquierdo), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo.

Individuo 2: C-C1-M2 1 neurocráneo. **C-C1-M3** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 3: C-C1-M6 1 neurocráneo (faltan frontales, etmoides laterales, etmoides y prevómer), 1 premaxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Ofrenda 7: 66 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-87/779 1 neurocráneo completo* (falta sólo parte del paraesfenoides), 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 2 coracoides izquierdo y derecho, 4 vértebras precaudales (1ª a 4ª), 2 pterigióforos dorsales, 7 espinas dorsales, 1 pterigióforo anal (1º), 2 espinas anales (2ª y 3ª), 2 pterigióforos dorsales o anales, 3 radios branquiostegos. **Of.7-98/550** 1 dentario izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo izquierdo, 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-100/545** 1 espina dorsal. **Of.7-M/798** 1 lacrimal derecho, 2 pterigióforos dorsales.

Ofrenda 23: 252 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 4 individuos.

Individuo 1: Of.23-46/2211 1 hiomandibular derecho. **Of.23-222/2815** 1 premaxilar derecho. **Of.23-232/2830** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 basihial, 1 urohial, 2 radios branquiostegos, 2 arcos faríngeos, 2 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 1 placa hipúrica, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros superiores izquierdo y derecho, 1 postcleitro inferior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipecterigio izquierdo, 10 espinas dorsales, 10 pterigióforos dorsales o anales⁽³⁾. **Of.23-N/2834** 1 maxilar izquierdo, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 espina pélvica izquierda, 1 pterigióforo anal (1º).

Individuo 2: Of.23-155/2615 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 basihial, 3 arcos branquiales, 3 radios branquiostegos, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 coracoides derecho, 3 espinas dorsales o anales, 5 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-163/2640** 1 interopérculo derecho. **Of.23-222/2815** 1 articular izquierdo. **Of.23-Y/2866** 1 neurocráneo, 2 sagitas izquierda y derecha, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 3 radios branquiostegos, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo derecho, 1 cleitro izquierdo, 10 espinas y 9 pterigióforos dorsales o anales.

Individuo 3: Of.23-144/2603 1 subopérculo derecho. Of.23-225/2819 1 preopérculo derecho. Of.23-227/2824 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 interopérculo derecho, 1 supracleito derecho. Of.23-M/2821 1 cuadrado derecho, 1 opérculo derecho, 1 cleitro derecho, 1 escápula derecha. Of.23-N/2834 1 posttemporal derecho. Of.23-V/2859 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. Of.23-X/2865 1 articular derecho, 1 angular derecho. Of.23-Y/2866 1 cleitro izquierdo, 1 escápula izquierda.

Individuo 4: Of.23-78/2454 2 opérculos derecho e izquierdo. Of.23-114/2548 1 neurocráneo, 2 sagitas izquierda y derecha, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 3 infraorbitarios, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 basihial, 1 urohial, 2 radios branquiostegos, 3 arcos branquiales, 2 vértebras precaudales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal derecho, 2 postcleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 6 espinas y 6 perigióforos dorsales o anales, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 espina pélvica izquierda.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: los restos fueron asignados a esta especie debido a que las crestas frontoparietales del neurocráneo son bajas, prácticamente paralelas entre sí y no proyectan láminas, y a que los frontales forman una superficie plana muy notable, a la altura de la mitad posterior de la órbita y no una convexidad ni una concavidad como en las otras especies examinadas; asimismo, el borde lateral de la mitad anterior de los frontales describe un amplio semicírculo para alojar a las órbitas, y la anchura interfrontal, en ese mismo nivel, es muy angosta; el ángulo posterior del preopérculo carece de una proyección espinosa fuerte. Faltaría obtener material de comparación de *Epinephelus flavolimbatus*, *E. mystacinus*, *E. niveatus* y *E. striatus* y más ejemplares de *E. adscensionis*, para corroborar esta identificación, ya que el individuo 1 de la Ofrenda 23 muestra la unión entre los frontales ligeramente cóncava, lo que podría deberse a variación intra o interespecífica.

Forma de preparación: los materiales de la Ofrenda 1, que son neurocráneos y piezas mandibulares de tres individuos, indican que en esta ofrenda fueron depositados al menos las cabezas de estos animales. En cambio, en la Ofrenda 7 fueron identificadas la mayor parte de los huesos de la cabeza, de la parte anterior de la columna vertebral, de las cinturas y aletas pectorales y parte de las aletas dorsal y anal, huesos que corresponden a los dos tercios anteriores del cuerpo de un pez y si bien no hay elementos de la cintura y miembros pélvicos, de la parte posterior de la columna vertebral ni de la aleta caudal, la presencia de elementos de la aleta anal sugiere que las

aletas pélvicas sí estaban presentes, y que es posible que la placa hipúrica, que está conformada por varias piezas pequeñas, se haya perdido. Adicionalmente fueron encontradas marcas de corte transversales en la base del neurocráneo que evidencian la intencionalidad de la preparación del pez, quizá para eliminar las branquias y la columna vertebral, pero manteniendo las aletas unidas por la piel.

Los restos recuperados en la Ofrenda 23 representan las regiones de la cabeza, aletas pares e impares de cuatro individuos; se identificó para un sólo individuo los elementos de sostén de la aleta caudal; también se encontraron marcas de corte del lado izquierdo de tres pterigióforos del individuo 1 (Of.23-232/2830). Todo lo anterior sugiere que los peces tuvieron una preparación taxidérmica para eliminar el tronco, manteniendo la piel (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: las dimensiones de la mayoría de los individuos arqueológicos son menores a ligeramente mayores a las del ejemplar AFCG 595, de 282 mm de longitud total, pero nunca llegan a medir como las del ejemplar AFGC 1105, de 348 mm, por lo que se infiere que los peces no habrían alcanzado esa talla (cuadro 21).

Proporcionalmente, los individuos de la Ofrenda 1 habrían tenido en promedio una longitud total de 280,47 mm (individuo 1; intervalo de 268,20-299,41), 261,57 mm (individuo 2; intervalo de 231,45-286,75) y 191,16 mm (individuo 3; intervalo de 154,30-204,19). El individuo de la Ofrenda 7 habría medido 267,36 mm (intervalo de 244,75-294,19), mientras que los de la Ofrenda 23 tendrían 304,83 mm (individuo 1; intervalo de 290,70-339,23), 308,59 mm (individuo 2; intervalo de 290,35-333,38), 266,60 mm (individuo 3; intervalo de 234,11-306,37) y 230,79 mm (individuo 4; intervalo de 213,11-247,19).

Aspecto: alcanzan los 610 mm de longitud total, aunque la talla más comercial es de 350 mm. El color de fondo del cuerpo y las aletas es blanquecino a rojizo, con puntos rojos más oscuros y tres manchas negras en el perfil dorsal entre el origen de la aleta dorsal y el pedúnculo caudal (SP, 1985; Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie atlántica, asociada generalmente a fondos rocosos y arrecifes coralinos y otras áreas protegidas, en aguas generalmente someras (Randall, 1968; SP, 1985; Smith, 1997), entra a los ambientes estuarinos durante las primeras etapas del ciclo vital, por lo que está clasificada como una especie eurihalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 21. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Epinephelus*.

	<i>Epinephelus adscensionis</i>										<i>Epinephelus</i> sp.	
	AFGC 595	AFGC 1105	Material arqueológico								<i>E. guttatus</i> AFGC 608	Mat. arq.
			Ofrenda 1			Ofrenda 7		Ofrenda 23				Ofrenda 1
			Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4		Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	57,4	69,3	-	51,75	-	55,5	-	62,6	-	48,0	81,2	-
Anchura interfrontal mínima	8,1	10,6	8,6	7,6	-	8,45	9,4	9,4	8,8	7,1	10,62	-
Anchura máxima del proatlas	5,3	5,95	-	4,35	2,9	4,6	5,8	5,7	4,4	4,2	7,9	-
Anchura máxima del prevómer	9,25	11,3	-	8,1	-	8,85	10,0	9,9	8,6	7,7	9,1	-
Longitud máxima del maxilar izquierdo	33,4	39,7	-	-	-	31,6	35,7	37,8	32	28,2	51,45	-
Longitud máxima del maxilar derecho	34,3	40,25	-	-	-	31,7	-	37,3	32,1	28,2	52,0	81,4
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	24,1	30,95	24,2	21,2	-	-	-	26,9	23,5	19,7	39,6	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	24,3	31,4	24,2	21,2	17,45	23,15	-	26,8	23,8	19,5	39,5	-
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	36	43,1	34,95	31,15	24,8	33,35	-	38,7	32,9	(28,7)	54,6	-
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,3	42,9	-	31,4	24,65	33,15	37,9	37,4	-	29,3	54,4	-
Longitud máxima del articular izquierdo	30,4	36,15	-	-	-	27,95	-	-	27,9	24,2	42,1	75,35
Longitud máxima del articular derecho	29,6	35,55	-	-	-	27,6	-	31,3	27,6	24,5	42,62	75,2
Altura máxima del cuadrado izquierdo	15,7	19,15	-	-	-	14,7	16,6	17,2	-	12,7	25,1	43,2
Altura máxima del cuadrado derecho	16,2	19,85	-	-	-	15,2	16,7	-	15,1	12,7	25,1	(41,5)
Longitud máxima del urohial											50,1	86,0
Altura máxima del supracleitro izquierdo	21,8	27,7	-	-	-	20,3	23,4	-	-	-	33,22	60,85
Altura máxima del supracleitro derecho	21,6	27,5	-	-	-	20,65	-	24,1	19,6	18,3	32,65	60,6
Longitud máxima del opérculo izquierdo	30,7	37,3	-	-	-	29,02	-	33,7	-	-	42,45	-
Longitud máxima del opérculo derecho	30,7	37,8	-	-	-	29,2	33,0	33,1	29,5	23,2	41,65	72,35
Longitud total	282	348	-	-	-	-	-	-	-	-	392	
Longitud patrón	234	284	-	-	-	-	-	-	-	-	329	

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Epinephelus* Bloch, 1793**Epinephelus* sp.**

(figura 47)

Material examinado: 58 restos de un individuo procedente de una ofrenda.**Ofrenda 1:** 58 restos; 1 individuo.

Individuo 1: C-C1-E118 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios izquierdo y derecho (1 par), 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 simpléctico derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial *, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior derecho, 2 postcleitros inferiores izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho*⁽¹⁾, 1 escápula izquierda, 1 coracoides izquierdo, 2 pterigióforos dorsales *, 3 espinas dorsales, 6 radios branquióstegos/costillas.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Observaciones: entre el material estudiado no estaba el neurocráneo que es una pieza con un valor taxinómico mayor para separar las diferentes especies que las otras piezas recuperadas. Los restos corresponden a un ejemplar muy grande y no se descarta la posibilidad de que también pertenezcan a *Epinephelus adscensionis* o a cualquier otra especie del género, ya que todas alcanzan grandes tallas (600 a 2400 mm).

Forma de preparación: las piezas de este individuo representan al esplacnocráneo, cinturas y aletas pectorales y parte de la aleta dorsal. Ello sugiere el depósito de la mitad anterior del animal, incluyendo la cabeza; cabe mencionar que si bien no había un neurocráneo entre los restos estudiados en esta ocasión, en la etiqueta original asociada menciona la presencia de un cráneo, lo que confirma que efectivamente la cabeza estaba presente. La presencia de cortes y marcas de corte en el urohial y en un cleitro son evidencia de la intencionalidad del destazamiento de este animal.

Talla: se trata de los restos de un ejemplar de gran talla. Se comparó con ejemplares de *Epinephelus adscensionis*, así como con el ejemplar de mayor talla disponible, que correspondió a la especie *E. analogus*; respecto de este último, los restos arqueológicos casi duplican las dimensiones de los huesos (cuadro 21).

La longitud total promedio estimada para este ejemplar, considerando las proporciones relativas de los ejemplares de *E. adscensionis*, habría sido de 722,08 mm (intervalo de 664,58-791,17), pero usando en el ejemplar disponible de mayor talla de *E. guttatus*, esta estimación es menor, con 674,31 mm (intervalo de 613,61-727,57).

Distribución y hábitat: Las especies del género *Epinephelus* son formas tropicales y subtropicales; en México se localizan aproximadamente 12 especies distribuidas tanto en la costa pacífica como en la atlántica. Habitan sobre fondos coralinos y rocosos y ocasionalmente arenosos y lodosos, pero también pueden penetrar en aguas salobres, donde forman parte del componente marino estenohalino y eurihalino (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Caranx hippos* (Linnaeus, 1766)**

(figura 48)

Material examinado: 167 restos de tres individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 52 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7, no. reg. 374 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho. **Of.7-98** 1 premaxilar derecho. **Of.7-98/550** 1 neurocráneo fragmentado (1 proótico derecho, 1 paraesfenoides), 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipterigio izquierdo, 1 pterigióforo anal (1°), 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 vértebra caudal penúltima, 1 hipural 3+4+5, 1 escudete del pedúnculo caudal. **Of.7-99/544** 1 supracleitro, 1 arco con espina hemal de la antepenúltima vértebra. **Of.7-100/545** 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-M/798** fragmentos del neurocráneo (1 prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 epiótico derecho), 1 maxilar derecho, 1 basipterigio derecho, 3 pterigióforos dorsales o anales, 6 escudetes del pedúnculo caudal.

Ofrenda 61: 115 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-19/4937 3 vértebras caudales (antes de la antepenúltima, antepenúltima y última o placa hipúrica con un hipural), fragmento de la penúltima vértebra, 1 pterigióforo y 1 mitad de radio dorsal o anal, 2 escamas de la línea lateral. **Of.61-¿C?/4693 no. reg. 3980** 1 escápula izquierda. **Of.61-H/4994** fragmentos del neurocráneo (2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides, 1 basioccipital), 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial derecho, 1 epihial derecho, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho con hiperostosis, 1 pterigióforo anal (1°), 4 pterigióforos dorsales o anales, 3 escamas de la línea lateral, dos de ellas son escudetes, 1 elemento no denominado, 1 vértebra caudal (penúltima). **Of.61-I/4995** 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial derecho, 1 hipobranquial izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 2 basipterigios izquierdo (con hiperostosis) y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 espina pectoral *cf.* izquierda, 1 espina dorsal o anal, 9 pterigióforos dorsales o anales, 8 escamas de la línea lateral, cuatro de ellas son escudetes. **Of.61-L/4998** 1 dentario izquierdo (parte de él en la muestra I/4995), 1 pterigióforo dorsal o anal.

Individuo 2: Of.61-25 1 neurocráneo (caja craneal: de los frontales al supraoccipital, 1 paraesfenoides), 1 premaxilar izquierdo, 1 dentario izquierdo, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 hiomandibular izquierdo. **Of.61-G/4946** 3 pterigióforos dorsales o anales, 2 escamas de la línea lateral, una de ellas es un escudete. **Of.61-I/4995** 1 vértebra caudal (antepenúltima), 1 urohial. **Of.61-K/4997** fragmentos del neurocráneo (1 prevómer, fragmento del paraesfenoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho), 1 maxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 palatino derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ceratobranquial, 2

preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 costillas izquierdas*⁽¹⁾, 1 vértebra caudal (antes de la antepenúltima). **Of.61-L/4998** 1 premaxilar derecho, 1 palatino izquierdo. **Of.61-M/4999** 1 maxilar derecho, 1 espina pélvica izquierda, 1 fragmento de la placa hipúrica (hipural superior).

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: en el premaxilar, el proceso ascendente está definido y separado del proceso articular por una muesca; este último es un poco más bajo que el primero, de aspecto redondeado y con un cuello poco marcado que lo separa del cuerpo; el cuerpo del hueso es bajo y curvado en dirección posterad. En el posttemporal, el cuerpo es grande y los procesos mesial y lateral definen un espacio amplio. El prevómer presenta un pequeño círculo central con dientes, que al parecer se pierde con la edad. En esta especie además se desarrolla hiperostosis a lo largo de la mitad inferior e interna de los cleitros, así como en la cara interna de los basipterigios (obs. pers.).

Comentarios taxonómicos: *Caranx caninus*, una especie del Pacífico que algunos autores hacen sinónimo de *C. hippos*, desarrolla la hiperostosis en los basipterigios más otros huesos que son diferentes a los encontrados en el material arqueológico, como costillas, los dos primeros pterigióforos dorsales y el primer pterigióforo anal (Guzmán y Polaco, 2002).

Forma de preparación: en ambas ofrendas fueron recuperados los restos de la cabeza, de las cinturas pectoral y pélvica, de las aletas dorsal y anal, y de la parte más posterior de la columna vertebral, así como de las escamas modificadas del pedúnculo caudal conocidas como escudetes; de esa forma, se propone que los ejemplares fueron preparados taxidérmicamente para eliminar la columna vertebral y depositar el resto del cuerpo como si estuviese completo. En el ejemplar de la Ofrenda 61 se presentaron cortes en una costilla, que revelan la intencionalidad de la preparación.

Talla: basado en la proporción promedio de los huesos de los ejemplares arqueológicos respecto de los recientes (cuadro 22), el individuo de la Ofrenda 7 habría medido 284,99 mm de longitud total (intervalo de 251,24-308,32); el individuo 1 de la Ofrenda 61 habría alcanzado 447,18 mm (intervalo de 412,63-472,4), y el individuo 2, 371,22 mm (intervalo de 344,13-396,22).

Aspecto: alcanzan 1000 mm de longitud total, pero la talla más común es de 400 mm. Son peces de cabeza grande y redondeada, cuerpo moderadamente alto y comprimido y el pedúnculo caudal delgado y armado con escudetes; el color del dorso es verdoso-

azulado a negruzco, con los lados y el vientre amarillo dorado; en el ángulo superior del opérculo y en la aleta pectoral presenta una mancha negra; por su obstinación y fuerza, es una especie que es buscada en la pesca deportiva (SP, 1985; Smith, 1997, obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie del Atlántico que habita en su fase juvenil y preadulta en grandes cardúmenes los ambientes estuarinos e inclusive nadan grandes distancias río adentro (especie eurihalina), mientras que los peces más grandes son más bien solitarios y de aguas abiertas; también se conocen en arrecifes (Randall, 1968; Goodson, 1985; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 22. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Caranx hippos*.

	DP 6703	LAZ-UAM CAR HIP-1	LAZ-UAM CAR HIP-2	Material arqueológico		
				Ofrenda 7	Ofrenda 61	
				Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2
Anchura máxima del prevómer	2,98	9,6	4,96	5,9	-	7,79
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	11,35	38,9	19,15	23,7	(36,76)	30,74
Longitud máxima del premaxilar derecho	11,3	39,35	18,95	23,85	-	30,86
Longitud máxima del maxilar izquierdo	13,05	45,35	20,5	26,4	-	34,42
Longitud máxima del maxilar derecho	-	46	20,8	25,4	-	35,07
Longitud máxima del dentario izquierdo	11,7	39,9	18,75	24,6	-	31,48
Longitud máxima del dentario derecho	11,45	41,45	18,95	24,65	(37,59)	31,35
Longitud máxima del articular izquierdo	10,7	37,45	18,5	22,5	35,43	29,05
Longitud máxima del articular derecho	10,5	37,6	18,7	-	-	-
Longitud total	140	455	235	-	-	-
Longitud patrón	97	360	185	-	-	-

***Oligoplites* cf. *O. saurus* (Bloch y Schneider, 1801)**

(figura 49)

Material examinado: 30 restos de tres individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 7: 30 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.7-63/757 1 neurocráneo fragmentado (1 esfenótico derecho, 1 frontal derecho, 1 pterótico derecho, 1 proótico derecho), 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo izquierdo. **Of.7-80/543** 1 dentario izquierdo, 1 pterigióforo anal (1°).

Individuo 2: Of.7-78/541 1 neurocráneo fragmentado (esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 parietal izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital).

Individuo 3: Of.7-H/730 1 neurocráneo fragmentado (frontales izquierdo y derecho), 1 ceratohial derecho, 1 preopérculo derecho, 1 supracleito izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-H/730/793 1 vértebra caudal 1ª. **Of.7-K/733/796** 1 hiomandibular derecho, 1 supracleito izquierdo, 1 pterigióforo anal (1°). **Of.7-M/798** 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 cleito derecho, 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª); 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo.

Diagnosis: entre otros caracteres, *Oligoplites* tiene un premaxilar con una doble hilera de dientes, un cuerpo extremadamente bajo y alargado, un proceso articular pequeño,

bajo y de aspecto cuadrangular y un proceso ascendente corto y no claramente separado del proceso articular. El dentario también es muy alargado y con una doble hilera de dientes y una incisura posterior muy pequeña. En *O. saurus* se presentan varias crestas laminares frontopteróticas, unidas por una reticulación y un proceso articular bajo y rectangular; *O. refulges* es muy parecido a *O. saurus* en la forma de las crestas, pero el proceso articular tiende a ser trapezoidal; en *O. altus* se presenta sólo una cresta frontal a cada lado del cráneo y un proceso articular cuadrado.

Comentarios taxonómicos: es recomendable revisar más ejemplares de *Oligoplites saurus* y de *O. refulges* para verificar la validez de la diferencia en la forma del proceso articular; de ahí que la identificación del material arqueológico sea tentativa.

Forma de preparación: los restos recuperados corresponden principalmente a la cabeza, aunque también hay evidencia de la presencia de la cintura pectoral, de la aleta anal y de la parte más anterior de la columna vertebral, lo que representa la mitad anterior del cuerpo de los peces. Dado que la placa hipúrica está formada por varias piezas pequeñas que pueden desarticularse y perderse, es posible que hayan preparado taxidérmicamente a los peces eliminando el tronco pero dejando la cabeza con las aletas unidas por la piel.

Cuadro 23. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Oligoplites*.

	<i>Oligoplites saurus</i>			Material arqueológico Ofrenda 7		
	DP 5530	DP 5531	DP 6704	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3
Anchura interfrontal mínima	14,0	12,7	15,5	-	11,5	11,35
Anchura máxima del frontal derecho	7,1	6,7	7,4	-	7,1	6,8
Altura del premaxilar izquierdo ^	2,5	2,5	2,95	3,4		
Altura del premaxilar derecho ^	2,5	2,5	2,95	-		
Altura anterior del dentario izquierdo	1,5	1,4	2,1	2,65		
Altura anterior del dentario derecho	1,6	1,5	1,9	-		
Longitud máxima de la cara articular del articular izquierdo	2,6	2,4	3,2	-		
Longitud máxima de la cara articular del articular derecho	2,5	2,4	3,2	3,55		
Longitud del hiomandibular izquierdo ^B	6,2	5,3	6,7	7,0		
Longitud total	197	176	225	-	-	-
Longitud patrón	159	144	186	-	-	-

^A medida definida en el presente trabajo (al proceso articular, pues el proceso ascendente estaba roto).

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Talla: por comparación con los ejemplares recientes, la talla de los ejemplares arqueológicos oscila entre 176 y 197 mm (cuadro 23). La longitud total promedio estimada por proporciones para el material arqueológico es de 267,61 mm para el individuo 1 (intervalo de 222,42-348,03), de 181,25 mm para el individuo 2 (intervalo

de 159,37-215,88) y de 175,97 mm para el individuo 3 (intervalo de 157,29-206,76).

Aspecto: alcanzan los 300 mm de longitud total. El cuerpo es oblongo y comprimido, El dorso es azul metálico, mientras que el vientre es plateado (SP, 1985; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: *Oligoplites saurus* es una especie del Atlántico, mientras que *O. refulgens* es del Pacífico; son conocidas en aguas litorales, en bahías y estuarios y ocasionalmente en arrecifes; *O. saurus* es una especie eurihalina y *O. refulgens*, estenohalina (Goodson, 1985; SP, 1985; Robins *et al.*, 1986; Amezcua Linares, 1996; Castro-Aguirre *et al.*, 1999)

***Selene* cf. *S. vomer* Lacepède, 1802**

(figura 50)

Material examinado: 55 restos de dos individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 23: 55 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-141/2600 2 pterigióforos dorsales o anales, 1 coracoides izquierdo. Of.23-229/2826 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 articular izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides derecho, 2 supraneurales con hiperostosis, 2 pterigióforos (primero* y segundo) anales, 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 segunda espina de la aleta anal. Of.23-237/2843 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho.

Individuo 2: Of.23-155/2615 6 pterigióforos anales*(4), incluyendo al 1°. Of.23-241/2848 fragmentos del neurocráneo Of.23-P/2836, 1 cuadrado derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 basipterigio. Of.23-P/2836 1 neurocráneo muy fragmentado y con cresta supraoccipital hiperostósada, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 posttemporal izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-146/2605 1 pterigióforo dorsal o anal. Of.23-163/2640 2 pterigióforos dorsales o anales. Of.23-195/2711 1 pterigióforo anal *. Of.23-222/2815 2 pterigióforos dorsales o anales. Of.23-Y/2866 1 pterigióforo dorsal. Of.23-Z/2867 1 pterigióforo anal *.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: el género *Selene* (*sensu stricto*) presenta una hiperostosis característica que desarrolla en toda la superficie de la alta cresta supraoccipital (Béarez, 1996; Guzmán y Polaco, 2002), y de otras estructuras como cleitros y supraneurales. A pesar de que las especies que integran al género *sensu stricto* tienen una morfología esquelética muy parecida, se propone que el material arqueológico corresponde a la especie *S. vomer*, ya que en ella se presenta la hiperostosis en los supraneurales, uno de los restos recuperados con esas características; además la hiperostosis de la cresta supraoccipital no llega a invadir la zona ventral de este hueso.

Comentarios taxonómicos: cabe aclarar que los restos no corresponden a las especies que antes eran asignadas al género *Vomer* y que actualmente se encuentran incorporadas

dentro del género *Selene*, pues se observó que en aquéllas no se presenta la hiperostosis, además de otros rasgos.

Forma de preparación: los elementos recuperados corresponden aproximadamente a la mitad anterior del cuerpo de dos individuos, la que comprende cabeza, cintura y aletas pectorales, cinturas pélvicas y parte de los elementos de sostén interno de las aletas dorsal y anal; varias piezas de estas últimas muestran cortes y marcas de corte horizontales al cuerpo del pez. Aunque el grado de destrucción de los restos no permite saber si la región caudal fue depositada o no, el sentido de los cortes y las marcas permite sospechar que sí estaba presente, ya que de haberse eliminado completamente la parte posterior a la cabeza, las marcas y cortes deberían seguir un plano transversal y no uno horizontal.

Talla: la comparación directa con ejemplares recientes de *Selene vomer*, sugiere que la talla promedio probable del individuo 1 estaría entre 304 y 314 mm e inclusive un poco mayor, mientras que el individuo 2 es más pequeño (cuadro 24). La relación de las medidas consideradas respecto a la longitud total, a nivel genérico, está dada por las siguientes ecuaciones (Guzmán y Polaco, 2000):

Anchura máxima del prevómer:	$y = -14,284 + 60,754 x$	$r = 0,94050$
Anchura máxima del proatlas:	$y = 91,619 + 44,268 x$	$r = 0,97917$
Altura máxima del premaxilar:	$y = 24,315 + 9,640 x$	$r = 0,99493$
Longitud máxima del dentario:	$y = -20,883 + 9,557 x$	$r = 0,99778$
Longitud del hiomandibular:	$y = -23,324 + 37,962 x$	$r = 0,99704$
Longitud máxima del ceratohial:	$y = -26,723 + 14,648 x$	$r = 0,99600$
Altura máxima del premaxilar (x_1), longitud máxima del dentario (x_2), longitud del hiomandibular (x_3) y longitud máxima del ceratohial (x_4):		
$y = -24,4920 - 0,42402 x_1 + 5,57261 x_2 + 20,70819 x_3 - 1,20503 x_4$		$r = 0,99997$

La talla estimada basada en ecuaciones de correlación simple establece como longitud promedio total para el material arqueológico, de 303,97 mm para el individuo 1 (intervalo de 243,54-357,67) y de 263,03 mm para el individuo 2 (intervalo de 254,42-280,29), pero considerando la ecuación de correlación múltiple, que sólo se obtuvo para el individuo 2, éste habría medido 263,77 mm (Guzmán y Polaco, 2000).

Aspecto: alcanzan los 400 mm de longitud total. Son peces de cuerpo muy alto, corto y muy comprimido, de color plateado (SP, 1985; obs. pers.).

Distribución y hábitat: *Selene vomer* se distribuye en el litoral atlántico, asociado a aguas costeras someras de tipo tropical, sobre fondos arenosos o duros, así como en esteros, en donde está clasificada como una especie eurihalina; ocasionalmente se ha

observado en arrecifes (SP, 1985; Human, 1994; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 24. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Selene*.

	<i>S. vomer</i>			<i>S. brevoortii</i>	Mat. arqueológico	
	DP 7272	AFGC 364	AFGC 611	AFGC 677	Ofrenda 23	
					Ind. 1	Ind. 2
Anchura máxima del prevómer	5,6	5,6	6,7	3,5	5	-
Anchura máxima del proatlas	5,1	4,4	7,4	2,9	5,4	-
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	30,2	29,8	40,2	18,7	-	24,7
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	30,7	29,4	39,8	18,9	-	24,9
Longitud máxima del dentario izquierdo	35,1	33,5	45,7	24,4	-	29,3
Longitud máxima del dentario derecho	35,4	33,3	45,8	24,4	-	29,2
Longitud del hiomandibular izquierdo ^B	8,8	8,8	11,5	6,1	8,3	7,7
Longitud máxima del ceratohial izquierdo	22,7	22,5	30,4	16,6	-	19,7
Longitud máxima del ceratohial derecho	22,9	22,7	30,3	16,2	-	19,6
Longitud total	314	304	415	210	-	-
Longitud patrón	250	236	335	165	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

***Lutjanus cf. L. analis* (Cuvier in Cuvier y Valenciennes, 1828)**

(figura 51)

Material examinado: 86 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 61: 86 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-26/4944 fragmento superior del preopérculo derecho de la muestra Of.61-M/4999, 1 interopérculo izquierdo; una parte estaba en la muestra Of.61-M/4999. **Of.61-G/4946** 1 angular izquierdo. **Of.61-I/44-45** 3 vértebras caudales (las tres últimas, incluyendo toda la placa hipúrica, formada por seis piezas), 1 supracleitro derecho, fragmento inferior del supracleitro izquierdo de la muestra Of.61-M/4999, 1 pterigióforo anal (1°)*, 3 espinas de la aleta anal (1ª, 2ª y 3ª). **Of.61-M/4999** 1 neurocráneo entero, 2 otolitos izquierdo y derecho, 1 nasal izquierdo, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios 2° izquierdo y derecho, 1 infraorbitario 3° derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 2 radios branquiostegos izquierdo y derecho, 1 hipobranquial izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho (la parte superior de la pieza derecha estaba en la muestra Of.61-26/4944), 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, fragmento del interopérculo izquierdo de la muestra Of.61-26/4944, 3 vértebras precaudales (atlas, 2ª, 3ª), 2 posttemporales izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo incompleto, 1 postcleitro *cf.* superior derecho, 2 cleitros izquierdo* y derecho, 2 coracoides izquierdo* y derecho, 1 escápula izquierda, 1 espina de la aleta pectoral derecha, 2 espinas de las aletas pélvicas izquierda y derecha, 3 pterigióforos y 10 espinas dorsales o anales, 2 supraneurales.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: la mayoría del esqueleto de las diferentes especies de *Lutjanus* es casi idéntica, pero pueden hallarse caracteres taxinómicos principalmente en el neurocráneo: en *L. argentiventris* los dientes vomerinos están dispuestos en un área triangular pequeña y de base muy ancha, lo que le da a veces el aspecto de un área en luna

creciente; el prevómer tiene los márgenes lateroanteriores rectos; la región dorsal de los etmoides laterales es amplia y dirigida hacia atrás (no hacia arriba), por lo que adquiere un aspecto casi rectangular; la cresta fronto-parietal es muy oblicua (acostada), no erecta. En otras especies donde las claves y descripciones indican que presentan dientes vomerinos dispuestos en un triángulo, se observó que esa área se prolonga en una pequeña proyección posterior que da un aspecto más bien rómbico, visible únicamente cuando el cráneo está descarnado, o las paredes del prevómer son ligeramente cóncavas.

Forma de preparación: de este ejemplar fueron recuperados una gran cantidad de restos, la mayoría son de la cabeza pero también están representadas las aletas y cinturas pares, la aleta anal y la columna vertebral; de esta última falta la región intermedia, por lo que habría tenido una preparación taxidérmica para extraerla, situación confirmada por la presencia de marcas de corte en un pterigióforo anal, un cleitro y un coracoides.

Talla: los restos del ejemplar arqueológico son en promedio 1,39 veces más grandes que los de los ejemplares recientes comparados (cuadro 25), y así se estima que habría medido 495,81 mm de longitud total (intervalo de 433,67-569,53).

Cuadro 25. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lutjanus* cf. *L. analis*.

	AFGC 1057	AFGC 1104	LAZ-UAM LUT ANA-1	Material arqueológico Ofrenda 61
				Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	59,4	75,55	89,7	95,3
Anchura máxima del prevómer	9,45	11,75	14,0	15,09
Longitud máxima del maxilar izquierdo	25,85	32,1	33	40,9
Longitud máxima del maxilar derecho	25,7	31,9	33,3	41,15
Longitud máxima del dentario izquierdo	23,0	28,1	40,65	-
Longitud máxima del dentario derecho	23,4	27,7	40,0	38,75
Longitud máxima del articular izquierdo	25,75	32,3	34,5	-
Longitud máxima del articular derecho	25,7	31,55	34,35	39,93
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	11,85	15,25	31,9	20,0
Longitud máxima del hiomandibular derecho	11,8	15,55	32,1	20,1
Altura máxima del supracleitro izquierdo	22,45	29,3	25,05	36,88
Altura máxima del supracleitro derecho	22,45	29,4	24,45	37,46
Longitud del otolito izquierdo ^B		13,85	18,5	15,95
Longitud del otolito derecho ^B		13,7	18,3	16,7
Altura del otolito izquierdo ^B		8,7	34,3	9,8
Altura del otolito derecho ^B		8,3	34,35	9,85
Longitud total	306	385	455	-
Longitud patrón	235	303	370	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan 800 mm de longitud total. El cuerpo es oblongo y poco comprimido. En una de sus fases de coloración el cuerpo es rojizo, aunque es más oscuro en el dorso y más blanco hacia el vientre. Tiene además una mancha negra pequeña bajo la aleta

dorsal blanda y dos líneas azules, una bajo el ojo y otra en el hocico por delante, y a veces por detrás, del ojo (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie del Atlántico que se encuentra asociada a sustratos arenosos y duros, vegetación sumergida, bahías, arrecifes de coral, manglares y estuarios, y en estos últimos sitios está clasificada como una especie eurihalina (Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Lutjanus ca. L. argentiventris* (Peters, 1869)**

(figura 52)

Material examinado: 25 piezas de dos individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 23: 25 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-146/2605 1 articular derecho. Of.23-227/2824 2 premaxilares izquierdo y derecho.

Of.23-229/2826 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 palatino izquierdo. Of.23-237/2843 1 neurocráneo fragmentado, 1 palatino derecho, 1 cleitro derecho.

Individuo 2: Of.23-98/2493 1 opérculo derecho. Of.23-112/2451 1 neurocráneo muy fragmentado y muy incompleto. Of.23-113/2452 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho. Of.23-117/2551 otros fragmentos del neurocráneo, 1 palatino izquierdo, 1 cleitro izquierdo. Of.23-120/2554 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. Of.23-150/2609 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-163/2640 1 postcleitro inferior derecho.

Diagnosis: esta especie fue reconocida por la disposición de los dientes vomerinos, los que ocupan un área en forma de ancla, y de las demás especies con esta misma disposición dental, por la estructura del techo craneal, que tiene una cresta occipital muy baja y muy posterior y una textura porosa-estriada en la zona anterior de los frontales. El área dentada del palatino tienen un margen superior casi recto. Todavía se requiere comparar con *Lutjanus mahogoni*, *L. purpureus*, y *L. vivanus*.

Forma de preparación: los restos de los dos individuos identificados son pocos y en general están muy deteriorados; el tipo de pieza anatómica sugiere, en principio, que sólo se depositó el tercio anterior del cuerpo (cabeza y cinturas pectorales) (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: los restos de ambos individuos tienen medidas afines al ejemplar de comparación que mide 225 mm de longitud total (cuadro 26). Para estimar la longitud total de estos individuos, se obtuvieron ecuaciones para esta especie (A) y ecuaciones con los datos conjuntos de esta especie y de *Lutjanus griseus* (B), que son osteológicamente muy parecidas; también se consideraron las ecuaciones obtenidas por Béarez (1996), aunque en este caso estiman la longitud patrón (C):

(A) *Lutjanus argentiventris*

Longitud máxima del premaxilar:	$y = 9,19311 + 12,20206 x$	$r = 0,99898$
Longitud máxima del articular:	$y = -5,39719 + 10,86396 x$	$r = 0,99923$
Longitud máxima del hiomandibular:	$y = 4,76119 + 21,64079 x$	$r = 0,99937$
Longitud máxima del premaxilar (x_1), longitud máxima del articular (x_2):	$y = 0,56465 + 5,13304 x_1 + 6,30188 x_2$	$r = 0,99950$
Longitud máxima del articular (x_1), longitud máxima del hiomandibular (x_2):	$y = -0,27636 + 5,10065 x_1 + 11,50599 x_2$	$r = 0,99990$

(B) *Lutjanus argentiventris* y *L. griseus*

Longitud máxima del premaxilar:	$y = 7,17097 + 12,31977 x$	$r = 0,99815$
Longitud máxima del articular:	$y = -7,11869 + 10,94799 x$	$r = 0,99770$
Longitud máxima del hiomandibular:	$y = 8,73860 + 21,00243 x$	$r = 0,99695$
Longitud máxima del premaxilar (x_1), longitud máxima del articular (x_2):	$y = 1,26581 + 7,46362 x_1 + 4,32645 x_2$	$r = 0,99847$
Longitud máxima del articular (x_1), longitud máxima del hiomandibular (x_2):	$y = -1,76221 + 6,89861 x_1 + 7,79905 x_2$	$r = 0,99823$

(C) Ecuaciones de Béarez (1996)

Longitud máxima del premaxilar:	$12,143x^{0,95587}$	$r = 0,996$
Longitud máxima del articular:	$6,9611x^{1,068}$	$r = 0,998$
Longitud máxima del hiomandibular:	$21,178x^{0,93497}$	$r = 0,996$

Para el primer caso, las tallas calculadas fueron de 256,14 mm de longitud total (individuo 1; intervalo de 242,27-270,64) y de 230,09 mm (individuo 2; intervalo de 222,84-236,81), que fueron muy semejantes a las estimadas con las ecuaciones de correlación múltiple (individuo 1: 254,39 mm; individuo 2: 230,07 mm).

Considerando las ecuaciones basadas en las medidas de las dos especies, las tallas son cercanas a las estimadas arriba (ecuación de correlación simple.- individuo 1: 256,48 mm, intervalo de 242,79-269,87, e individuo 2: 228,81 mm, intervalo de 221,56-233,05; ecuación de correlación múltiple: individuo 1: 258,85 mm; individuo 2: 229,05 mm).

Las ecuaciones de Béarez (1996) fueron probadas para obtener la longitud patrón de los cinco ejemplares de comparación, observando que la dimensión obtenida tiene un valor superior, promedio, de 6 a 15 mm respecto de la medida real. Las longitudes patrón promedio para los individuos de la Ofrenda 23 fueron de 211,54 mm (individuo 1: intervalo de 198,15-225,99) y de 187,68 mm (individuo 2: intervalo de 184,38-190,84), sin tomar en cuenta la desviación mencionada.

Cuadro 26. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lutjanus argentiventris* y *L. griseus*.

	<i>Lutjanus argentiventris</i>					<i>Lutjanus griseus</i>						Material arqueológico					
	DP 6077	AFGC 978	AFGC 979	AFGC 1022	AFGC 1023	AFGC 589	AFGC 599	AFGC 1076	AFGC 1077	LAZ- LUT	UAM LUT	Ofrenda 7	Ofrenda 23		Ofrenda 61		
										GRI 1	GRI 2	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	
Longitud basal del neurocráneo	20,27	47,95	45,1	43,65	81,8	57,4	54,2	47,3	73,55	74,6	54,3					73,54	
Anchura máxima del prevómer	4,45	7,72	6,65	6,8	12,65	8,7	8,2	7,05	11,7	11,5	8,3	6,95				11,62	11,06
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	10,4	17,75	16,45	15,9	31,35	21,65	20,5	17,55	28,15	29,0	20,8		21,3	-			
Longitud máxima del premaxilar derecho	10,4	17,52	15,6	15,9	31,0	21,6	20,8	17,35	28,35	29,0	20,8		21,0	-			29,80
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	11,45	18,45	17,4	17,15	32,2	23,85	21,9	19,35	30,4	31,1	21,9					30,84	30,33
Longitud máxima del dentario derecho ^B	11,4	18,55	17,5	17,0	32,22	23,8	21,95	19,1	30,35	31,35	21,5	18,95					30,39
Longitud máxima del articular izquierdo	12,9	21,65	19,3	19,25	36,4	25,65	23,7	21,6	33,25	34,0	24,9	20,35	23,0	21,9		32,77	32,37
Longitud máxima del articular derecho	13,0	21,55	19,55	18,4	36,15	25,95	23,7	(21,1)	32,7	34,3	24,9		23,1	21,5		32,67	32,52
Altura máxima del cuadrado izquierdo	7,6	13,52	13,3	12,4	23,57	15,95	15,6	13,2	20,5	21,0	15,1	11,1				19,96	18,69
Altura máxima del cuadrado derecho	7,7	13,7	13,15	12,8	23,3	16,25	15,45	13,2	20,6	20,1	14,9					-	19,07
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	6,1	10,1	9,65	8,85	17,7	12,9	11,85	10,2	16,65	17,1	12,0		-	10,5		16,86	
Longitud máxima del hiomandibular derecho	6,1	9,92	9,55	8,95	17,9	12,8	12,1	10,2	16,55	17,3	-		-	10,3		16,83	
Altura máxima del supracleito izquierdo	10,05	17,6	17,0	16,6	31,55	19,55	18,85	16,0	26,75	25,6	18,85						26,14
Altura máxima del supracleito derecho	10,15	17,65	17,35	16,7	31,5	19,6	19,25	16,5	26,1	25,5	-	15,65					
Longitud total	137	225	208	198	390	268	257	222	362	362	270						
Longitud patrón	102	179	165	153	314	217	202	173	283	285	220						

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan 650 mm de longitud total. El cuerpo es oblongo y un poco comprimido, de coloración café a rojiza en el dorso, amarilla dorada en el vientre y las aletas amarillas (de ahí su nombre); también presentan una característica línea azul punteada que atraviesa la cabeza por debajo del ojo (Amezcu Linares, 1996; Guzmán y Polaco, 2000).

Distribución y hábitat: se distribuyen en la costa pacífica, en aguas costeras someras, especialmente alrededor de arrecifes, si bien es una especie que se le puede encontrar en abundancia en los esteros en ciertas épocas del año y en ese sentido se le considera una especie estenohalina (Amezcu Linares *et al.*, 1987; Goodson, 1988; Castro-Aguirre *et al.*, 1999; Guzmán y Polaco, 2000).

Lutjanus cf. L. griseus (Linnaeus, 1758)

(figura 53)

Material examinado: 101 restos de dos individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 61: 101 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-H/4994 1 placa hipúrica (hipurales 1-4, y parahipural). **Of.61-I/44-45 o Of.61-27** 1 lacrimal derecho, 1 angular derecho, 1 epihial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 pterigióforo anal (1°)*, 1 espina de la aleta anal (1ª), 3 espinas de la aleta dorsal (1ª, 2ª y 3ª), 3 espinas dorsales o anales. **Of.61-18/4936** 1 neurocráneo completo, 2 infraorbitarios izquierdo y derecho (grandes), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 espina dorsal o anal. **Of.61-26/4944** 1 dentario izquierdo, 1 cuadrado derecho, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 postcleitro ¿superior? izquierdo.

Individuo 2: Of.61-25 1 neurocráneo fragmentado (cresta supraoccipital y 2 epióticos izquierdo y derecho), 1 articular izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 pterigióforo dorsal (1°), 5 espinas dorsales o anales. **Of.61-G/4946** fragmento del neurocráneo Of.61-25 (1 frontal izquierdo), 1 ventrohial izquierdo, 3 espinas dorsales o anales. **Of.61-I/44-45 o Of.61-27** 3 vértebras caudales (última, penúltima y antepenúltima*), incluyendo la placa hipúrica y un hipural. **Of.61-K/4997** fragmentos del neurocráneo Of.61-25 (1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 1 articular derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 3 vértebras precaudales (atlas, 2ª y 3ª*). **Of.61-L/4998** fragmentos del neurocráneo Of.61-25 (1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides* y 1 prevómer), 1 lacrimal derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 ventrohial derecho, 1 hipobranquial derecho. **Of.61-M/4999** fragmentos del neurocráneo Of.61-25 (1 frontal derecho), 1 premaxilar izquierdo (el proceso ascendente estaba en la muestra L), 1 maxilar izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 escápula izquierda.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: esta especie es muy parecida a *Lutjanus argentiventris*. La única diferencia detectada en el esqueleto es que en *L. griseus*, la superficie dentada del palatino tiene un

margen superior curvo y en general toda el área adquiere una forma ovalada. Todavía se requiere comparar con *L. mahogoni*, *L. purpureus*, y *L. vivanus*.

Forma de preparación: los huesos corresponden a la cabeza, la adyacente cintura pectoral, las aletas impares y las partes más anterior y más posterior de la columna vertebral, lo que junto con la presencia de marcas de corte en un pterigióforo, una vértebra precaudal, una vértebra caudal y un paraesfenoides, revelan la intencionalidad de eliminar el tronco del animal, dejando la piel unida a la cabeza y a las aletas.

Talla: ambos individuos son relativamente grandes, y sus restos son aproximadamente del tamaño de los ejemplares de comparación de 360 mm de longitud total (cuadro 26). Como con la especie anterior, la talla se calculó por tres vías: (A) a partir de ecuaciones obtenidas con datos de la misma especie, (B) a partir de ecuaciones obtenidas al reunir los datos de *Lutjanus griseus* con los de *L. argentiventris*, y (C) a partir de las ecuaciones de Béarez (1996), que estiman la longitud patrón:

(A) *Lutjanus griseus*

Longitud basal del neurocráneo:	$y = -21,11138 + 5,17002 x$	$r = 0,994530$
Anchura máxima del prevómer:	$y = 9,16367 + 30,40609 x$	$r = 0,996243$
Longitud máxima del premaxilar:	$y = 1,82696 + 12,55698 x$	$r = 0,995626$
Longitud máxima del maxilar:	$y = 10,56376 + 10,27637 x$	$r = 0,986371$
Longitud máxima del dentario:	$y = 2,91831 + 11,62361 x$	$r = 0,986895$
Longitud máxima del articular:	$y = -11,52209 + 11,11363 x$	$r = 0,993382$
Altura máxima del cuadrado:	$y = -26,29872 + 18,81389 x$	$r = 0,986903$
Longitud máxima del hiomandibular:	$y = 8,53349 + 20,83616 x$	$r = 0,993081$
Altura máxima del supracleitro:	$y = -10,15274 + 14,29232 x$	$r = 0,993741$
Longitud basal del neurocráneo (x_1), anchura máxima del prevómer (x_2), longitud máxima del dentario (x_3), longitud máxima del articular (x_4), altura máxima del cuadrado (x_5), longitud máxima del hiomandibular (x_6):		
	$y = -47,33456 + 12,51349 x_1 + 3,98953 x_2 - 21,85230 x_3 + 6,54718 x_4 - 4,83379 x_5 - 0,62626 x_6$	
	$r = 0,999862$	
Anchura máxima del prevómer (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), longitud máxima del dentario (x_3), longitud máxima del articular (x_4), altura máxima del cuadrado (x_5), altura máxima del supracleitro (x_6):		
	$y = 7,18933 + 27,67386 x_1 + 8,87686 x_2 - 12,02128 x_3 + 6,39464 x_4 - 1,69993 x_5 - 1,14975 x_6$	
	$r = 0,999878$	

(B) *Lutjanus argentiventris* y *L. griseus*

Longitud basal del neurocráneo:	$y = -14,61127 + 5,02401 x$	$r = 0,99715$
Anchura máxima del prevómer:	$y = -4,70672 + 31,48500 x$	$r = 0,99536$
Longitud máxima del premaxilar:	$y = 7,17097 + 12,31977 x$	$r = 0,99815$
Longitud máxima del maxilar:	$y = 15,00800 + 10,13242 x$	$r = 0,98712$
Longitud máxima del dentario:	$y = 0,04084 + 11,83396 x$	$r = 0,99502$
Longitud máxima del articular:	$y = -7,11869 + 10,94799 x$	$r = 0,99770$
Altura máxima del cuadrado:	$y = -8,80134 + 17,47391 x$	$r = 0,98898$

Longitud máxima del hiomandibular: $y = 8,73860 + 21,00243 x$ $r = 0,99695$
 Altura máxima del supracleito: $y = 1,47211 + 13,12894 x$ $r = 0,97710$
 Longitud basal del neurocráneo (x_1), anchura máxima del prevómer (x_2), longitud máxima del dentario (x_3), longitud máxima del articular (x_4), altura máxima del cuadrado (x_5), longitud máxima del hiomandibular (x_6):

$$y = -0,58278 + 1,27917x_1 + 10,23152x_2 - 4,44096x_3 + 2,24211x_4 - 1,50125x_5 + 14,25513x_6$$

$$r = 0,99903$$

Anchura máxima del prevómer (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), longitud máxima del dentario (x_3), longitud máxima del articular (x_4), altura máxima del cuadrado (x_5), altura máxima del supracleito (x_6):

$$y = 1,08775 + 5,27969x_1 + 6,29720x_2 + 1,53127x_3 + 2,62735x_4 - 2,41946x_5 + 1,24221x_6$$

$$r = 0,99881$$

(C) Ecuaciones de Béarez (1996) para *Lutjanus argentiventris*

Longitud máxima del premaxilar:	$12,143x^{0,95587}$	$r = 0,996$
Longitud máxima del maxilar:	$9,9376x^{0,98267}$	$r = 0,997$
Longitud máxima del dentario:	$10,063x^{0,99585}$	$r = 0,997$
Longitud máxima del articular:	$6,9611x^{1,068}$	$r = 0,998$
Altura máxima del cuadrado:	$13,623x^{1,0041}$	$r = 0,996$
Longitud máxima del hiomandibular:	$21,178x^{0,93497}$	$r = 0,996$

Utilizando la primera (A), las tallas calculadas fueron de 357,30 mm de longitud total (individuo 1; intervalo de 340,13-371,58) y de 355,92 mm (individuo 2; intervalo de 321,40-384,20), que fueron muy semejantes a las estimadas con las ecuaciones de correlación múltiple (individuo 1: 352,53 mm; individuo 2: 358,15 mm).

Considerando las ecuaciones basadas en las medidas de las dos especies, las tallas son cercanas a las estimadas arriba (ecuación de correlación simple: individuo 1: 355,77 mm, intervalo de 332,53-370,89, e individuo 2: 351,87 mm, intervalo de 314,54-383,04. Ecuación de correlación múltiple: individuo 1: 358,94 mm; individuo 2: 365,66 mm).

Las longitudes patrón promedio estimadas a partir de las ecuaciones de Béarez (1996) fueron de 295,44 mm (individuo 1; intervalo de 288,26-305,96) y de 306,39 mm (individuo 2; intervalo de 285,44-331,53).

Aspecto: alcanzan 880 mm de longitud total. El cuerpo es oblongo y un poco comprimido, el color del cuerpo es grisáceo, más oscuro en el dorso que en el vientre; también tiene tonalidades rojizas o cobrizas más evidentes en el vientre; en otras fases de coloración, son más rojos que grises. Los juveniles presentan una banda oscura que atraviesa del hocico a la parte superior del opérculo, junto con una línea azul bajo el ojo (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: se le encuentra en la costa atlántica, en la fase juvenil está más

asociada a la zona costera, a estuarios y a manglares, mientras que en la fase adulta es más típica de arrecifes de coral y fondos rocosos; es considerada una especie eurihalina (Boschung *et al.*, 1983; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Lutjanus argentiventris/L. griseus

Material examinado: 19 piezas de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 7: 19 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-96/786 1 neurocráneo (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 proótico izquierdo, 1 epiótico izquierdo, 1 supraoccipital, 1 paraesfenoides), 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 preopérculo derecho, 1 cleitro izquierdo, 2 espinas dorsales o anales. **Of.7-100/545** 1 maxilar derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 supracleitro derecho, 1 postcleitro superior derecho. **Of.7-H/793** 1 dentario izquierdo, 1 cleitro derecho, 2 espinas anales. **Of.7-M/798** 1 articular izquierdo.

Observaciones: posee las características craneales ya indicadas para *L. argentiventris* y *L. griseus*, pero el área dentada del palatino está dañada y por ello no se pudo discernir a cual de las dos especies es más afín.

Forma de preparación: los restos corresponden a la cabeza, a la cintura pectoral, a la aleta anal y posiblemente también la dorsal, partes que se encuentran en la parte anterior del cuerpo del pez, y la parte ausente es la columna vertebral con la cola; el bajo número de restos, especialmente los de la cabeza, sugiere que éstos fueron destruidos durante el tiempo que permanecieron enterrados o que no fueron recuperados, y por ello es posible que el ejemplar haya sido preparado taxidérmicamente como en otros casos.

Talla: por las dimensiones de sus restos este ejemplar habría medido un poco más de 200 mm de longitud total (cuadro 26). Para estimar su talla, se usaron las ecuaciones indicadas en los incisos B y C de la especie anterior; además se obtuvo la siguiente ecuación usando los datos de ambas especies:

Anchura del máxima prevómer (x_1), longitud máxima del dentario (x_2), longitud máxima del articular (x_3), altura máxima del cuadrado (x_4), altura máxima del supracleitro (x_5):

$$y = -5,62792 + 8,44194 x_1 + 3,89017 x_2 + 4,06826 x_3 - 0,79041 x_4 + 1,09788 x_5$$

$$r = 0,99856$$

Así, el ejemplar podría haber medido en promedio 209,24 mm de longitud total (intervalo de 177,62-228,24), aunque la ecuación de correlación múltiple sugiere una talla hasta de 217,96 mm. Las ecuaciones de Béarez sugieren una longitud patrón promedio de 171,66 mm (intervalo de 152,71-188,38).

Ocyurus chrysurus (Bloch, 1791)

(figura 54)

Material examinado: 57 piezas de dos individuos procedentes de una ofrenda.**Ofrenda 7: 57 restos; 2 individuos.**

Individuo 1: Of.7-54/753 1 epiótico izquierdo, 1 ceratohial izquierdo. **Of.7-87/779** 1 neurocráneo (prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 esfenótico derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal izquierdo, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 articular derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 2 espinas dorsales o anales. **Of.7-98/550** 1 cuadrado derecho, 1 preopérculo derecho. **Of.7-M/798** 1 premaxilar izquierdo, 1 dentario derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 basihiel, 1 vértebra precaudal (atlas).

Individuo 2: Of.7-63/757 1 hiomandibular derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 pterigióforo anal, 2 espinas anales. **Of.7-67/537** 1 neurocráneo (prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides lateral izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 parietal derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 otolito izquierdo, 1 lacrimal derecho, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 epihiel derecho, 1 ceratohial derecho, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 cleitro derecho. **Of.7-M/798** 1 premaxilar izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 epihiel izquierdo, 1 vértebra precaudal (atlas).

Diagnosis: en este género monotípico el neurocráneo presenta una cresta frontosupraoccipital muy prolongada y alta, pues se origina desde el extremo más anterior de los frontales hasta más allá de donde termina el supraoccipital; el borde lateral de los frontales tiende a ser recto y aplanado, y en vista dorsal, los frontales proporcionan al neurocráneo un aspecto triangular; el paraesfenoides no es recto sino que se curva al nivel de su articulación con los proóticos y los pteroesfenoides. Esta forma del neurocráneo la comparte con *Lutjanus inermis* (anteriormente reconocida como *Rabirubia inermis*) y *L. peru*, pero a diferencia de éstas, *Ocyurus chrysurus* tiene los dientes vomerinos dispuestos en un área en forma de ancla cuya caña es muy alargada. En otras especies de *Lutjanus*, la cresta frontosupraoccipital es más corta, ya que normalmente se inicia posterior al tercio anterior de los frontales, los frontales tienen el borde curvado y son convexos, por lo que en vista dorsal la región anterior es de forma rectangular, y el paraesfenoides es recto.

Forma de preparación: en esta especie fueron recuperados huesos de la cabeza, de las cinturas y aletas pectoral y pélvica, parte de las aletas impares y la parte más anterior de la columna vertebral, y que corresponden a la mitad anterior del cuerpo de los peces; como en casos anteriores, el material está muy fragmentado, por lo que es posible que

haya sido colocado completo o sólo sin el tronco.

Talla: las dimensiones de los restos de ambos ejemplares arqueológicos se aproxima a la de los ejemplares que miden 252 y 342 mm de longitud total (cuadro 27); en promedio, el individuo 1 proporcionalmente habría medido 335,71 mm de longitud total (intervalo de 303,56-367,65) y el individuo 2, 247,43 mm (intervalo de 209,66-278,55).

Cuadro 27. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Ocyurus chrysurus*.

	AFGC 575	AFGC 576	LAZ-UAM OCY CHR-1	Material arqueológico Ofrenda 7	
				Individuo 1	Individuo 2
Longitud basal del neurocráneo	72,7	56,6	44,25	55,65	40,5
Anchura máxima del prevómer	10,4	8,1	6,25	7,9	5,2
Longitud máxima del maxilar izquierdo	30,0	23,3	18,45	-	-
Longitud máxima del maxilar derecho	29,95	23,2	18,65	24,3	(17,6)
Longitud máxima del dentario izquierdo	28,15	22,55	17,6	-	17,4
Longitud máxima del dentario derecho	29,0	22,55	17,7	-	17,2
Longitud máxima del articular izquierdo	30,05	25,1	19,8	-	-
Longitud máxima del articular derecho	31,0	25,4	19,6	23,85	18,4
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo	14,4	11,7	8,4	11,0	-
Longitud máxima del hiomandibular derecho	14,3	11,55	8,45	11,15	8,1
Altura máxima del supracleito izquierdo	25,8	18,0	14,6	19,25	-
Altura máxima del supracleito derecho	26,6	18,0	14,7	19,35	-
Longitud del otolito izquierdo ^B	-	-	-	-	6,6
Longitud del otolito derecho ^B	11,7	-	-	-	-
Altura del otolito izquierdo ^B	-	-	-	-	4,15
Altura del otolito derecho ^B	6,6	-	-	-	-
Longitud total	443	342	252	-	-
Longitud patrón	317	243	187	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan 750 mm de longitud total. Son de cuerpo fusiforme y aleta caudal grande y bifurcada; el dorso es de color azulado a olivo, con puntos amarillentos, el vientre es más pálido, con varias líneas amarillas, y además presentan una línea amarilla que, desde el hocico cruza el cuerpo hasta el pedúnculo caudal (SP, 1985; Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: es conocida en aguas costeras del litoral atlántico, usualmente sobre arrecifes de coral y fondos rocosos (Boschung *et al.*, 1983; SP, 1985).

Observación adicional: el individuo de esta especie presentó deformaciones óseas, consistentes en un crecimiento anormal del tejido óseo en el lado derecho del área en donde articulan el articular (en la parte en contacto con el angular y el cuadrado), el angular (cuatro quintas partes de su altura), el cuadrado (sólo la cara articular y el área próxima a ésta) y el preopérculo (la región interna de la rama anterior), revelando un golpe en vida relativamente antiguo (Guzmán y Polaco, 2000).

***Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)**

(figura 55)

Material examinado: 80 piezas de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 13: 63 restos, 17 escamas; 1 individuo.

Individuo 1: Of.13-141/1817 1 basiial. Of.13-146/1822 1 coracoides derecho, 17 escamas. Of.13-160/1837 1 neurocráneo completo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 radio branquiostego izquierdo, 1 ceratobranquial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 1 postcleitro inferior izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo, fragmento inferior del coracoides derecho, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio derecho, 1 supraneural, 9 pterigióforos dorsales o anales⁽¹⁾, 2 urales (4 y 5) de la placa hipúrica, 1 arco neural de la antepenúltima vértebra caudal), 5 costillas.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: esta especie posee una cabeza baja, un cuerpo alto y un ojo pequeño, lo que se refleja en el neurocráneo, el cual es, anteriormente, aplanado y un poco ancho y posteriormente elevado, situación que se ve reforzada por la presencia de la cresta supraoccipital. Los bordes laterales de los etmoides laterales y la porción anterior del frontal forman una curvatura pequeña a nivel de la órbita. La superficie dorsal del neurocráneo posee finas estriaciones.

Comentarios taxonómicos: algunos autores consideran que *Lobotes pacificus*, la población del pacífico, es un sinónimo de *L. surinamensis*, la población del atlántico. Durante la presente revisión, se encontraron algunas diferencias que requieren evaluarse contemplando más individuos de ambas poblaciones. De momento, se consideró una única especie distribuida en ambas costas.

Forma de preparación: hubo elementos de prácticamente todo el cuerpo del pez, excepto del tronco y la cola, de los que sólo se recuperaron algunas vértebras caudales y costillas; ello sugiere que el pez fue preparado taxidérmicamente para aparentar estar completo, hecho reforzado por las marcas de corte en un pterigióforo, transversal al eje mayor de la pieza, que equivale a un corte en sentido horizontal del pez.

Talla: el ejemplar de la ofrenda equivale a un 84,54% del ejemplar de comparación (cuadro 28), por lo que habría medido 324,63 mm de longitud total (intervalo de 303,43-341,64).

Aspecto: alcanzan hasta 1100 mm de longitud total. Son de cuerpo robusto y alto, aunque de cabeza pequeña y baja. La coloración del cuerpo es en general muy oscura,

con tonalidades plateadas hacia el vientre (Robins *et al.*, 1983; obs. pers.).

Cuadro 28. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Lobotes surinamensis*.

	AFGC 1561	Material arqueológico Ofrenda 13
		Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	69,3	58,3
Anchura interfrontal máxima ^	35,3	30,2
Anchura interfrontal mínima	29,05	24,8
Anchura máxima del prevómer	11,15	9,92
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	29,85	26,2
Longitud máxima del premaxilar derecho		26,1
Longitud máxima del maxilar izquierdo	31,15	26,2
Longitud máxima del maxilar derecho	31,2	26,2
Longitud máxima del articular-angular izquierdo ^B	40,05	34,9
Longitud máxima del articular-angular derecho ^B	39,35	33,6
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	35,2	29,1
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,6	28,6
Altura máxima del cuadrado izquierdo	20,6	17,8
Altura máxima del cuadrado derecho	21,25	-
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	34,05	28,3
Altura máxima del hiomandibular derecho	34,1	28,05
Altura máxima del supracleitro izquierdo	33,6	26,55
Altura máxima del supracleitro derecho	32,35	27,3
Longitud total	384	-
Longitud patrón	305	-

^A medida definida en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Distribución y hábitat: la forma atlántica se encuentra generalmente en aguas abiertas aunque también se aproxima a la costa, en bahías y estuarios, especialmente en las etapas juveniles y es considerada una especie eurihalina (Boschung *et al.*, 1983; Castro-Aguirre *et al.*, 1999). La forma pacífica parece ser más costera que oceánica (Allen y Robertson, 1994).

Anisotremus surinamensis (Bloch, 1791)

(figura 56)

Material examinado: 60 piezas de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 60 piezas esqueléticas y escamas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-14/2151 1 espina pélvica derecha, 5 radios pélvicos derechos. **Of.23-102/2501 y 2503** varias escamas en posición anatómica. **Of.23-136/2591** 1 neurocráneo (fragmentado), 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 basipterigio derecho. **Of.23-163/2640** 1 subopérculo izquierdo. **Of.23-216/2741** 1 endopterigoides cf. derecho, 1 cuadrado derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 opérculo, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2

postcleitros superiores izquierdo y derecho, 2 postcleitros inferiores izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 actinósteo, 1 espina pélvica izquierda, 2 pterigióforos, 1 espina dorsal o anal. **Of.23-A/2504** 1 espina dorsal, 1 pterigióforo, 1 placa hipúrica.

Diagnosis: en esta especie la porción superior del etmoides es angosta, la región frontal anterior es prácticamente lisa y la cara articular del basiesfenoides con los faringobranquiales es angosta. Los preopérculos muestran aserraciones débiles y no las fuertes espinas propias del género *Conodon*, al cual había sido asignado previamente parte de este material; parte del neurocráneo había sido identificado asimismo como *Pomacanthus* cf. *paru* (sic), debido a la presencia de una cresta supraoccipital alta, y las escamas habían sido referidas a peces loro de la familia Scaridae (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991).

Forma de preparación: de este ejemplar fueron recuperados la mayor parte de los huesos de la porción cefálica y de las aletas pares e impares; no se encontraron elementos de la columna vertebral, salvo la placa hipúrica. También fueron recuperadas escamas en posición anatómica que representan fragmentos de la piel de ambos lados del cuerpo y es notable la ausencia de huesos en el espacio intermedio. Los restos indican que el pez tuvo una preparación taxidérmica que incluyó piel, cabeza y todas las aletas (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: la longitud basal del neurocráneo en los ejemplares de comparación equivale en promedio a 5,22 veces la longitud total (cuadro 29a), por lo que la talla del ejemplar arqueológico podría corresponder aproximadamente a 454 mm (intervalo de 442,8-471,4) (Guzmán y Polaco, 2000).

Aspecto: alcanzan 600 mm de longitud total. El cuerpo es alto, corto y comprimido, de color gris plateado por la presencia de un centro oscuro en cada escama detrás del opérculo, y una banda transversal ancha más oscura por detrás de la aleta pectoral (Smith, 1997; obs. pers.). Los miembros de la familia Haemulidae se caracterizan por producir sonidos cuando frotan los dientes faríngeos (Boschung *et al.*, 1983).

Distribución y hábitat: se distribuye en el Océano Atlántico, en aguas someras de arrecifes rocosos y coralinos, y penetra esporádicamente en ambientes estuarinos, por lo que se le considera una especie estenohalina (Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 29. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Anisotremus*.

a) <i>Anisotremus surinamensis</i>								Material arqueológico Ofrenda 23										
								Individuo 1										
		AFGC 761	AFGC 762	AFGC 763														
Longitud basal del neurocráneo		67,1	62,6	61,2		86,9												
Longitud total		346	319	332		-												
Longitud patrón		271	250	261		-												

b) <i>Anisotremus virginicus</i>								Material arqueológico															
								Ofrenda 1		Ofrenda 7					Ofrenda 23				Ofrenda 61				
								Ind. 1	Ind.	Ind.	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 1				
								613	619	620	621	1083	LAZ- ANI VIR 1	UAM ANI VIR 2	3								
Longitud basal del neurocráneo		58,4	39,9	37,1	39,0	57,9	37,2	38,65	45,55	29,8	-	-	38,2	37,35	36,55	59,8	46,6	-	-	85,2			
Altura del neurocráneo		50,3	34,3	30,85	33,15	(50,0)	31,85	34,15	-	23,4			31,8	-	-	-	-	-	-	-			
Anchura máxima del prevómer		9,9	4,9	4,65	5,1	7,9	4,65	5,3	6,05	3,8	7,1	6,0	4,4	4,6	4,7	-	-	-	-	-			
Anchura máxima del proatlas		7,25	4,1	3,5	4,25	7,55	3,6	4,2	5,0	2,4	-	4,9	3,65	3,55	3,7	-	-	-	-	-			
Longitud máxima del premaxilar izquierdo		13,6	8,5	7,7	8,9	14,1	9	8,8	-	-	-	9,95	8,9	8,65	8,25	-	10,2	-	-	27,1			
Longitud máxima del premaxilar derecho		-	9,0	7,9	8,6	14,45	8,3	8,7	-	-	11,6	9,65	8,95	8,8	-	-	10,5	-	-	27,2			
Longitud máxima del maxilar izquierdo		22,9	14,8	13,3	14,7	23,1	13,8	14,3	-	-	18,8	-	-	13,5	-	-	17,2	-	-	37,4			
Longitud máxima del maxilar derecho		22,5	14,6	13,4	14,7	23,25	13,6	14,5	-	-	19,1	-	13,7	-	13,05	-	-	-	-	-			
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B		17,3	11,5	10,6	11,7	17,55	10,6	11,3	-	-	15,2	-	11,0	-	-	-	13,9	-	-	31,4			
Longitud máxima del dentario derecho ^B		17,4	11,9	10,7	11,8	17,55	10,5	11,2	-	-	15,3	-	-	-	-	-	13,4	10,9	-	-			
Longitud máxima del articular izquierdo		15,9	11,3	10,2	11,2	15,0	10,1	11,2	-	-		11,55	-	-	-	-	-	-	-	-			
Longitud máxima del articular derecho		-	11,3	10,2	11,1	15,25	10,0	11,1	-	-	14,5	-	-	-	-	-	12,8	-	10,6	(26,9+)			
Altura máxima del cuadrado izquierdo		14,0	9,6	8,6	9,5	15,1	8,9	10,3	-	-	13,1	10,4	9,0	8,8	-	-	10,8	-	-	22,1			
Altura máxima del cuadrado derecho		13,9	9,7	8,7	9,4	14,7	8,9	10,2	-	-	12,8	10,4	9,05	9,2	9,9	-	11,1	9,5	-	21,5			
Longitud del otolito izquierdo ^B		12,4	8,75	8,05	-	11,75	-	-	-	-	-	-	-	-	7,75	-	-	-	-	-			
Longitud del otolito derecho ^B		12,0	8,7	8,35	8,8	12,1	-	-	-	-	-	(8,9)	-	-	7,65	-	-	-	-	-			
Altura del otolito izquierdo ^B		6,6	5,35	5,0	-	6,95	-	-	-	4,65	-	-	-	-	4,7	-	-	-	-	-			
Altura del otolito derecho ^B		6,75	5,3	5,15	5,2	6,85	-	-	-	-	-	5,7	-	-	4,65	-	-	-	-	-			
Longitud total		299	213	193	213	294	208	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Longitud patrón		241	165	148	165	236	167	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996)..

Anisotremus virginicus (Linnaeus, 1758)

(figura 57)

Material examinado: 471 piezas de 12 individuos procedentes de cuatro ofrendas.

Ofrenda 1: 3 restos; 2 individuos.

Individuo 1: C-C1-M5 1 neurocráneo (faltan supraoccipital, exoccipitales, intercalares, parietales y epiótico derecho, etmoides lateral izquierdo). **C-C1-M6** fragmento del neurocráneo (1 etmoides lateral izquierdo).

Individuo 2: C-C1-M3 1 neurocráneo (faltan etmoides laterales izquierdo y derecho y etmoides), 1 otolito izquierdo.

Ofrenda 7: 269 restos; 5 individuos.

Individuo 1: Of.7-87/779 1 maxilar derecho, 1 espina dorsal o anal. **Of.7-96/786** 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 epiótico izquierdo, 1 parietal izquierdo, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 endopterigoides izquierdo, 1 ectopterigoides derecho, 1 metapterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 postcleitos superiores izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 espina pectoral izquierda, 1 basipterigio izquierdo, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo dorsal (1°), 1 pterigióforo anal (1°), 3 espinas anales (1ª a 3ª), 7 pterigióforos dorsales, 15 espinas dorsales, 2 supraneurales. **Of.7-M/798** fragmento del neurocráneo (1 epiótico derecho), 1 dentario izquierdo, 1 cleitro izquierdo (frag. superior).

Individuo 2: Of.7-98/550 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 etmoides, 1 etmoides lateral izquierdo, 1 esfenótico derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 proótico derecho, 1 epiótico izquierdo, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 otolito izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 basihial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio izquierdo, 6 espinas impares (cf. dorsales), 1 vértebra precaudal. **Of.7-99/544** 1 pterigióforo anal (1°), 2 espinas anales (1ª y 2ª). **Of.7-G/729** 1 hiomandibular derecho, 1 espina pélvica derecha, 3 espinas dorsales o anales. **Of.7-M/798** 1 dentario derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 supracleitro derecho, 2 vértebras precaudales.

Individuo 3: Of.7-73/759 1 neurocráneo casi completo (sólo falta el etmoides y el etmoides lateral derecho), 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 postcleitro superior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 6 pterigióforos dorsales o anales. **Of.7-83/775** fragmentos del neurocráneo **Of.7-73/759** (1 etmoides, frag. superior del etmoides lateral derecho), 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 premaxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 opérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio derecho, 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo dorsal (1°), 1 espina anal (2ª), 2 pterigióforos dorsales o anales, 11 espinas impares cf. dorsales, 1 arco neural. **Of.7-M/798** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 basipterigio derecho.

Individuo 4: Of.7-82/776 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular

izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 branquial, 2 placas faríngeas inferiores izquierda y derecha, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo, 1 postcleito superior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 pterigióforo dorsal (1°), 1 pterigióforo anal (1°), 1 espina anal (2ª), 2 pterigióforos dorsales o anales, 4 espinas dorsales o anales, 1 vértebra precaudal 3ª. **Of.7-48** 1 lacrimal izquierdo, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo. **Of.7-M/798** 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 escápula derecha.

Individuo 5: Of.7-82/776 1 neurocráneo completo, 1 vértebra precaudal 3ª. **Of.7-100/545** 1 lacrimal izquierdo, 2 otolitos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 articular izquierdo, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 postcleito superior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 basipterigio derecho, 1 espina anal (2ª).

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-43 2 espinas dorsales o anales. **Of.7-49/381** 1 pterigióforo y 3 espinas dorsales o anales. **Of.7-56** 1 espina dorsal o anal. **Of.7-M/798** 8 espinas dorsales.

Ofrenda 23: 103 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 4 individuos.

Individuo 1: Of.23-117/2551 1 lacrimal derecho, 1 palatino derecho. **Of.23-119/2553** (¿Of.23-115/2553?) 1 neurocráneo. **Of.23-209/2729** 1 maxilar derecho, 1 posttemporal izquierdo. **Of.23-V/2863** 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 supracleito izquierdo.

Individuo 2: Of.23-100/2499 1 hiomandibular izquierdo, 1 postcleito superior derecho, 1 cleito derecho. **Of.23-109/2515** 1 neurocráneo completo, 2 sagitas izquierda y derecha, 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleito derecho, 1 cleito izquierdo, 1 escápula izquierda, 8 pterigióforos dorsales o anales (incluyendo el primer pterigióforo anal), 9 espinas dorsales o anales (incluyendo las primeras espinas anales), 1 basipterigio derecho. **Of.23-110/2538** 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 placa faríngea inferior derecha, 1 espina pélvica izquierda, 2 espinas de la aleta anal. **Of.23-114/2548** 1 palatino derecho, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo izquierdo. **Of.23-A/2504** 1 metapterigoides izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 urohial, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleito izquierdo, 1 espina dorsal, 3 espinas anales.

Individuo 3: Of.23-136/2591 fragmentos del neurocráneo Of.23-233/2831, 1 lacrimal izquierdo, 1 dentario derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 preopérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 opérculo derecho. **Of.23-233/2831** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 dentario izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 supracleito derecho, 1 cleito derecho, 1 escápula cf. izquierda. **Of.23-P/2836** 1 posttemporal izquierdo.

Individuo 4: Of.23-73/2444 1 dentario derecho. **Of.23-158/2632** 1 articular derecho. **Of.23-196/2712** 1 posttemporal izquierdo. **Of.23-210/2736** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 hiomandibular izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 cleito izquierdo, 1 pterigióforo anal (1°)*, 3 espinas anales, 1 espina dorsal.

Ofrenda 61: 96 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-H/4994 1 pterigióforo anal (1°), 3 espinas de la aleta anal (1ª, 2ª y 3ª). **Of.61-K/4997** fragmentos del neurocráneo (frontal izquierdo y supraoccipital, fragmento de la región ótica), 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 1 hipobranquial, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo, 2 postcleitros superiores izquierdo y derecho, 2 postcleitros inferiores izquierdo* y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas de aleta pélvica izquierda y derecha, 7 mitades inferiores de radios de aleta pélvica (2 izquierdos y 5 derechos), 1 mitad superior de radios de aleta pélvica izquierda, 12 espinas y 11 pterigióforos dorsales o anales, fragmento proximal del pterigióforo anal (1°) **Of.61-H/4994**, 3 mitades de radio dorsales o anales, 2 supraneurales, 3 vértebras precaudales (2ª,

3ª y 4ª), arco y espina neural del atlas Of.61-25, fragmentos del opérculo y preopérculo derechos Of.61-25. **Of.61-L/4998** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, fragmento del preopérculo izquierdo Of.61-25. **Of.61-M/4999** fragmentos del neurocráneo (frontal derecho). **Of.61-25** 1 neurocráneo fragmentado (etmoides lateral, 1 prevómer, 1 paraesfenoides, 1 basioccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 4 pares de elementos de la serie ótica), 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 vértebra precaudal (atlas).

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: esta especie se distingue de la anterior por presentar un neurocráneo más alto y más corto, aspecto dado sobre todo por una mayor altura de la cresta frontosupraoccipital y una marcada curvatura convexa de la base del neurocráneo (complejo prevómer, paraesfenoides-basiesfenoides-basioccipital); asimismo, la porción superior del etmoides es ancha, la región frontal muy rugosa (estriada) y la cara articular del basiesfenoides es ancha y corta (Guzmán y Polaco, 2000; obs. pers.). La especie más parecida a *Anisotremus virginicus* es *A. taeniatus*, pero ésta posee el cráneo ligeramente más bajo. Parte de los restos habían sido identificados como *Pomacanthus* cf. *paru* (sic), *Selene* sp. y *Lutjanus* sp. por Teniente Nivón (1986) y Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991).

Forma de preparación: los materiales disponibles de la Ofrenda 1 fueron dos neurocráneos que sugieren el depósito de al menos las cabezas de dos individuos. En el caso de las ofrendas 7 y 61, se recuperaron restos de la cabeza, de las cinturas y aletas pectoral y pélvica, de las aletas dorsal y anal, así como algunas vértebras de la parte más anterior de la columna, lo que sugiere el depósito de más de la mitad anterior de los peces, sin la cola; uno de los postcleitros superiores de la Ofrenda 61 tenía un corte, por lo que es más clara la evidencia de la preparación para eliminar la columna vertebral.

De la Ofrenda 23 fueron recuperados las partes de cuatro individuos, las que corresponden a la región cefálica y aletas pares e impares; no se identificaron las partes más caudales, sin embargo, las placas hipúricas están formadas por varias piezas que se desarticulan fácilmente, por lo que no es posible afirmar si la preparación incluyó o no el área caudal; sin embargo, la presencia de pterigióforos de la parte posterior de las aletas dorsal y anal sugiere que podría haber existido la parte caudal; el primer pterigióforo anal del individuo 4 tenía marcas de corte en el lado izquierdo, lo que indica la intencionalidad de dar una preparación especial a los peces (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: los restos sugieren la presencia de individuos relativamente pequeños (por ejemplo, algunos de las ofrendas 1 y 7), así como otros que son el doble o más del tamaño de los primeros (como el de la Ofrenda 88) (cuadro 29b). Las tallas se obtuvieron usando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Longitud basal del neurocráneo: } y = 31,36494 + 4,56091 x \quad r = 0,99448$$

$$\text{Altura del neurocráneo: } y = 36,10288 + 5,18624 x \quad r = 0,99350$$

$$\text{Anchura máxima del prevómer: } y = 105,67163 + 20,87968 x \quad r = 0,95687$$

$$\text{Anchura máxima del proatlás: } y = 106,23060 + 25,58449 x \quad r = 0,98874$$

$$\text{Longitud máxima del premaxilar: } y = 69,75225 + 16,02682 x \quad r = 0,98966$$

$$\text{Longitud máxima del maxilar: } y = 61,04044 + 10,26101 x \quad r = 0,99409$$

$$\text{Longitud máxima del dentario: } y = 47,25813 + 14,25323 x \quad r = 0,99167$$

$$\text{Longitud máxima del articular: } y = 6,32195 + 18,64683 x \quad r = 0,98047$$

$$\text{Altura máxima del cuadrado: } y = 47,28436 + 17,09263 x \quad r = 0,97195$$

$$\text{Longitud del otolito: } y = -15,32716 + 25,84097 x \quad r = 0,99548$$

$$\text{Altura del otolito: } y = -90,29180 + 56,88854 x \quad r = 0,98613$$

$$\begin{aligned} \text{Longitud máxima del dentario (x}_1\text{), altura máxima del cuadrado (x}_2\text{):} \\ y = 47,80720 + 15,36812 x_1 - 1,38714 x_2 \\ r = 0,99178 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Longitud basal del neurocráneo (x}_1\text{), anchura máxima del prevómer (x}_2\text{), anchura máxima} \\ \text{del proatlás (x}_3\text{):} \\ y = 43,93010 + 3,74388 x_1 + 1,32535 x_2 + 3,12390 x_3 \\ r = 0,99464 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Longitud basal del neurocráneo (x}_1\text{), altura máxima del neurocráneo (x}_2\text{), anchura máxima} \\ \text{del prevómer (x}_3\text{), anchura máxima del proatlás (x}_4\text{):} \\ y = 36,81579 + 3,14298 x_1 + 1,27420 x_2 + 0,91636 x_3 + \\ 0,66111 x_4 \\ r = 0,99472 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anchura máxima del prevómer (x}_1\text{), anchura máxima del proatlás (x}_2\text{), longitud máxima del} \\ \text{premaxilar (x}_3\text{), longitud máxima del articular (x}_4\text{), altura máxima del cuadrado (x}_5\text{):} \\ y = 145,62267 + 1,61665 x_1 + 43,51536 x_2 + 1,33406 x_3 \\ + 1,16001 x_4 - 15,42935 x_5 \\ r = 0,99309 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Longitud basal del neurocráneo (x}_1\text{), anchura máxima del prevómer (x}_2\text{), anchura máxima} \\ \text{del proatlás (x}_3\text{), longitud máxima del maxilar (x}_4\text{), longitud máxima del premaxilar (x}_5\text{),} \\ \text{altura máxima del cuadrado (x}_6\text{):} \\ y = 77,29709 - 0,66053 x_1 + 2,82170 x_2 - 0,47918 x_3 + \\ 9,66539 x_4 + 6,38366 x_5 - 5,23479 x_6 \\ r = 0,99672 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Longitud basal del neurocráneo (x}_1\text{), longitud máxima del maxilar (x}_2\text{), longitud máxima del} \\ \text{premaxilar (x}_3\text{), longitud máxima del dentario (x}_4\text{), longitud máxima del articular (x}_5\text{), altura} \\ \text{máxima del cuadrado (x}_6\text{):} \\ y = 62,33510 + 0,21348 x_1 + 10,12717 x_2 + 6,87725 x_3 - \\ 4,64656 x_4 + 4,06215 x_5 - 6,20621 x_6 \\ r = 0,99669 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anchura máxima del prevómer (x}_1\text{), longitud máxima del maxilar (x}_2\text{), longitud máxima del} \\ \text{premaxilar (x}_3\text{), longitud máxima del dentario (x}_4\text{), longitud máxima del articular (x}_5\text{), altura} \\ \text{máxima del cuadrado (x}_6\text{):} \\ y = 69,21639 + 1,58214 x_1 + 9,46272 x_2 + 6,80785 x_3 - \\ 2,85257 x_4 + 2,07883 x_5 - 5,69225 x_6 \\ r = 0,99677 \end{aligned}$$

Se estima que en la Ofrenda 1 el individuo 1 pudo medir 235,09 mm de longitud total (intervalo de 219,43-244,55), mientras que el individuo 2 habría medido 170,33 mm (intervalo de 152,36-201,46), que no son tallas muy diferentes de aquéllas calculadas con las ecuaciones de correlación múltiple (individuo 1: 238,10 mm; individuo 2: 165,36 mm).

En la Ofrenda 7, los individuos habrían medido 262,55 mm (individuo 1; intervalo de 240,53-284,98), 226,39 mm (individuo 2; intervalo de 209,94-243,51), 202,97 mm (individuo 3; intervalo de 182,76-216,67), 201,79 mm (individuo 4; intervalo de 187,41-216,03) y 196,94 mm (individuo 5; intervalo de 163,11-223,05). Cuando se emplean las ecuaciones de correlación múltiple, se obtienen tallas muy semejantes (individuo 1: 251,90 mm; individuo 2: 231,6 mm; individuo 3: 204,88 mm; individuo 4: 202,97 mm; individuo 5: 191,62 mm).

En la Ofrenda 23, los individuos habrían medido 304,11 mm (individuo 1; intervalo de 296,87-311,34), 239,72 mm (individuo 2; intervalo de 228,35-250,53), 206,14 mm (individuo 3; intervalo de 198,50-216,66) y 203,98 mm (individuo 4; intervalo de 198,13-209,83). Los cálculos a través de las ecuaciones de correlación múltiple muestran tallas muy parecidas en los individuos que poseen más de una medida (individuo 2: 238,26 mm; individuo 3: 202,14 mm).

Para la Ofrenda 61, se estimó que el ejemplar mediría en promedio 465,38 mm (intervalo de 390,72-545,65); la ecuación de correlación múltiple proporciona un estimado ligeramente mayor (474,07 mm).

Aspecto: alcanzan 380 mm de longitud total. Son de cuerpo alto, corto y comprimido, con líneas amarillas brillantes sobre un fondo plateado azulado y con una línea diagonal negra en la cara que pasa por el ojo y otra vertical por detrás de la cabeza; las aletas son amarillas (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: son peces que habitan en aguas someras de las costas del Atlántico, principalmente sobre arrecifes y rocas, y ocasionalmente en ambientes estuarinos por lo que está catalogada como una especie estenohalina (Boschung *et al.*, 1983; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Haemulon cf. H. carbonarium* (Poey, 1860)**

(figura 58)

Material examinado: 68 piezas de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 7: 68 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-96/786 1 neurocráneo fragmentado e incompleto (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 proótico izquierdo, 1 esfenótico izquierdo, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 otolitos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y

derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 basihial, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 postcleitos superiores izquierdo y derecho, 1 postcleitro inferior derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo dorsal (1°)*, 4 pterigióforos dorsales, 3 espinas dorsales, 1 pterigióforo anal (1°), 2 espinas anales (2ª y 3ª), 4 vértebras precaudales (2ª a 5ª), 1 arco neural de la primera vértebra precaudal. **Of.7-M/798** 1 lacrimal derecho, 1 dentario derecho, 1 vértebra precaudal (atlas).

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: en *Haemulon carbonarium* el etmoides tiene una profunda depresión media en la parte superior, rodeada por dos cóndilos laterales, y en la parte inferior tiene una quilla (cresta) media muy marcada; la fosa medial de los frontales es amplia; la superficie anterior de los etmoides laterales es lisa; el perfil ventral del neurocráneo es casi recto. Sin embargo, el material arqueológico difiere respecto del material reciente por la presencia en los palatinos de un tabique medio en la fosa posterior del palatino y en la forma de la fosa superior externa de los preopérculos; es recomendable la revisión de más ejemplares de esta especie y de *H. chrysargyreum*, *H. melanurum*, *H. parra*, *H. sexfasciatum* y *H. striatum*, para verificar estos últimos caracteres.

Cuadro 30. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Haemulon carbonarium*.

	AFGC 750	Material arqueológico
		Ofrenda 7 individuo 1
Longitud basal del neurocráneo	60,75	62,2
Anchura interfrontal mínima	17,4	-
Anchura máxima del prevómer	10,95	11,15
Anchura máxima del proatlas	6,2	(5,9)
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	30,95	31,85
Longitud máxima del premaxilar derecho	31,2	32,35
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	35,5	36,15
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	35,5	36,4
Longitud máxima del maxilar izquierdo	38,35	39,0
Longitud máxima del maxilar derecho	38,5	39,2
Longitud máxima del articular izquierdo	32,8	-
Longitud máxima del articular derecho	32,25	(31,5)
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	34,0	(34,75)
Longitud máxima del dentario derecho ^B	33,3	35,1
Altura máxima del cuadrado izquierdo	15,65	15,75
Altura máxima del cuadrado derecho	15,7	15,3
Altura máxima del supracleitro izquierdo	26,65	26,1
Altura máxima del supracleitro derecho	26,8	(25,2)
Longitud del otolito izquierdo ^B	10,8	(10,1)
Longitud del otolito derecho ^B	-	(10,25)
Altura del otolito izquierdo ^B	7,2	(6,9)
Altura del otolito derecho ^B	-	(7,1)
Longitud total	304	-
Longitud patrón	250	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Forma de preparación: los huesos recuperados corresponden a la cabeza y la adyacente cintura pectoral, así como a las aletas dorsal y anal y la parte anterior de la columna vertebral y por ello se habría depositado más de la mitad anterior del pez, faltando sólo la cola. El destazamiento de este pez quedó evidenciado en varias marcas de corte localizadas en el pterigióforo anal.

Talla: los restos arqueológicos son prácticamente de la misma talla que el ejemplar de comparación (cuadro 30), ya que en promedio equivale al 99,43% de este último y por ello habría medido 302,3 mm de longitud total (intervalo de 284,2-320,4).

Aspecto: alcanzan 360 mm de longitud total. Son de color gris plateado, con líneas de color café y amarillentas a lo largo del cuerpo y en la cabeza (Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Distribución y hábitat: se distribuye en la vertiente atlántica, en aguas someras sobre arrecifes de coral y áreas aledañas (Smith, 1997).

***Haemulon flavolineatum* (Desmarest, 1823)**

(figura 59)

Material examinado: 77 piezas de tres individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 7: 33 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-82/776 fragmento del neurocráneo Of.7-J/732/795 (1 frontal izquierdo). **Of.7-87/779** fragmento del neurocráneo Of.7-J/732/795 (1 etmoides). **Of.7-I/731/794** 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 cleitro derecho (fragmento inferior), 3 espinas impares (*cf.* dorsales). **Of.7-J/732/795** 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral izquierdo, 1 epiótico izquierdo, 1 paraesfenoides), 1 dentario derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 postcleitro superior izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 pterigióforo anal (1°), 1 espina anal (2°), 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-M/798** fragmento de neurocráneo Of.7-J/732/795 (etmoides lateral derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 proótico derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), fragmento de premaxilar derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 dentario izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 hueso de arcos faríngeos con dientes (el inferior), 1 supracleitro derecho, 1 basipterigio derecho.

Ofrenda 23: 19 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-216/2741 1 neurocráneo fragmentado y muy incompleto, 1 lacrimal izquierdo, 2 otolitos izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial derecho, 1 placa faríngea izquierda *cf.* inferior.

Ofrenda 61: 25 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-L/4998 1 neurocráneo (2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 epiótico derecho, 1 paraesfenoides, 2 exoccipitales izquierdo y derecho), 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 1 basipterigio derecho, 2 espinas

anales (una es la 2ª).

Diagnosis: se distingue de *Haemulon* cf. *H. plumieri*, taxón al que habían sido asignados los restos, por diferencias en la ubicación y morfología de los forámenes del hueso frontal y de la base de la cresta frontosupraoccipital, así como en la topografía del exoccipital (Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: del individuo de la Ofrenda 7 fueron hallados parte de los huesos de la cabeza, de las cinturas pectoral y pélvica y de la aleta anal, lo que evidencia el depósito de poco más de la mitad anterior del pez, aunque sin gran parte de la columna vertebral ni la cola. Prácticamente lo mismo fue observado en la Ofrenda 61. En la Ofrenda 23 fueron encontrados restos de la región cefálica de un individuo muy pequeño pero, por lo deteriorado del esqueleto, no es posible afirmar que sólo se haya colocado esa porción del pez (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: los tres ejemplares arqueológicos son más pequeños que el material reciente (cuadro 31) y equivalen en promedio a una proporción del 82 y el 98% de estos últimos. El individuo de la Ofrenda 7 mediría 209 mm de longitud total (intervalo de 181,7-234,7), el individuo de la Ofrenda 23 tendría 174 mm (intervalo de 160,5-190,1) y el individuo de la Ofrenda 61, 186 mm (intervalo de 173,7-200,5).

Cuadro 31. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Haemulon flavolineatum*.

	AFGC	AFGC	Material arqueológico		
			Ofrenda 7	Ofrenda 23	Ofrenda 61
	764	765	Individuo 1	Individuo 1	Individuo 1
Anchura máxima del prevómer	5,8	5,6	-	4,8	-
Anchura máxima del proatlas	3,8	3,5	-	2,9	-
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	14,90	15,25	-	-	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	14,6	15,2	-	12,0	13,25
Longitud máxima del dentario derecho ^B	18,6	18,6	17,8	14,8	-
Altura máxima del articular izquierdo	12,70	12,35	11,00	-	10,99
Altura máxima del articular derecho	12,45	12,13	-	-	10,33
Altura máxima del cuadrado izquierdo	9,52	9,11	9,45	-	8,41
Altura máxima del cuadrado derecho	9,3	9,4	9,65	8,0	-
Altura máxima del opérculo izquierdo	23,25	21,7	23,95	-	-
Altura máxima del opérculo derecho	22,55	22,0	-	-	-
Longitud total	221	204	-	-	-
Longitud patrón	176	164	-	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan los 300 mm de longitud total. Son peces fusiformes de color blanquecino con 13 líneas amarillas brillantes, las dorsales rectas y las demás oblicuas (Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Distribución y hábitat: se les encuentra en aguas someras del Atlántico, en donde son muy comunes y están asociados a arrecifes y pastos marinos; penetra esporádicamente en las aguas continentales, pero se trata de una especie estenohalina (Goodson, 1985; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Pomacanthus paru* (Bloch, 1787)**

(figura 60)

Material examinado: 2085 restos de 22 individuos procedentes de seis ofrendas.

Ofrenda 1: 27 restos; 4 individuos.

Individuo 1: C-C1-M8 1 neurocráneo, 1 otolito izquierdo *in situ*, 1 otolito derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 2: C-C1-E74 1 neurocráneo (faltan etmoides laterales, paraesfenoides, prevómer, etmoides), 1 otolito izquierdo *in situ*, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 3: C-C1-M3 1 neurocráneo (faltan etmoides laterales, paraesfenoides, prevómer, etmoides), 1 otolito izquierdo *in situ*, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho. **C-C1-M6** 1 dentario izquierdo.

Individuo 4: C-C1-M8 (en exhibición) 1 neurocráneo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Cista 1, Miscelánea 3 1 interopérculo izquierdo, 1 supraneural. **C-C1-E118** 1 opérculo izquierdo.

Ofrenda 7: 440 restos, 7 dientes; 4 individuos.

Individuo 1: Of.7-57 1 opérculo derecho. **Of.7-73/759** 1 lacrimal derecho, 1 infraorbitario 2º izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro izquierdo, 1 espina pectoral izquierda, 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo anal (1º)*, 2 espinas anales (1ª a 2ª), 1 pterigióforo dorsal (1º), 3 espinas dorsales (1ª a 3ª), 22 pterigióforos dorsales o anales*(2), 7 espinas dorsales o anales, 28 mitades de radios dorsales o anales, 5 mitades de radios pélvicos, 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª), 1 hipural* (el más inferior), 1 supraneural, 1 arco hemal de la penúltima vértebra caudal, 3 dientes mandibulares. **Of.7-I/731/794** 1 articular derecho, 1 basipterigio izquierdo, 1 espina pélvica izquierda, 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-J/732/795** 1 supracleitro derecho, 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-K/733/796** 1 dentario derecho, 1 articular izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 basipterigio derecho, 3 pterigióforos dorsales o anales, 8 mitades de radios dorsales o anales, 1 mitad de radio pélvico. **Of.7-M/798** 1 lacrimal izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 supracleitro derecho*.

Individuo 2: Of.7-98/550 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 1 esfenótico izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteroesfenoides bajos izquierdo y derecho, 1 pteroesfenoides superior izquierdo, 1 pterótico derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital derecho, 1 paraesfenoides), 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios izquierdo y derecho (2º), 1 infraorbitario izquierdo *cf.* 3º, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 espina pectoral izquierda, 1 basipterigio derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo anal (1º)*, 3 espinas anales (1ª a 3ª), 10 espinas dorsales o anales, 3 espinas

dorsales (1ª a 3ª), 16 pterigióforos dorsales o anales, 1 radial proximal dorsal o anal, 32 radios dorsales o anales, 11 mitades de radios pélvicos, 1 diente mandibular. **Of.7-M/798** fragmentos del neurocráneo **Of.7-98/550** (fragmento del etmoides lateral izquierdo, 1 esfenótico derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 epiótico derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), fragmento del interopérculo izquierdo **Of.7-98/550**, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 pterigióforo anal *.

Individuo 3: Of.7-100/545 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 prevómer, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteroesfenoides bajos izquierdo y derecho, 1 pteroesfenoides alto izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 otolitos izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 infraorbitario 2º izquierdo, 1 infraorbitario *cf.* 3º derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 ventrohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleito izquierdo, 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 espina pectoral derecha.

Individuo 4: Of.7-80/543 1 supracleito izquierdo, 1 postcleito superior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 1 espina pélvica izquierda, 1 pterigióforo dorsal (1º), 2 espinas dorsales (1ª a 2ª), 2 espinas anales, 1 espina dorsal o anal, 1 pterigióforo dorsal o anal, 23 mitades de radios dorsales o anales, 4 mitades de radios pélvicos.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-63/757 6 espinas dorsales o anales, 28 mitades de radios dorsales o anales, 6 pterigióforos dorsales o anales, 1 radial proximal. **Of.7-82** 2 hipurales 1-2 de una misma placa hipúrica. **Of.7-83/775** 1 espina dorsal o anal, 3 dientes mandibulares. **Of.7-98/550** 1 espina pectoral izquierda, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha. **Of.7-G/792** 1 espina pectoral derecha, 3 espinas dorsales, 5 mitades de radios dorsales o anales, 4 pterigióforos dorsales o anales. **Of.7-H/730-793** 1 pterigióforo dorsal o anal *. **Of.7-K/733** 2 pterigióforos dorsales o anales, 1 radial distal, 2 mitades de radio dorsales o anales. **Of.7-L/797** 2 espinas pectorales izquierda y derecha, 1 pterigióforo dorsal o anal, 4 mitades de radios dorsales o anales, 3 mitades de radios de aletas pares. **Of.7-M/798** 2 infraorbitarios izquierdo y derecho *cf.* 3º, 2 ventrohiales izquierdo y derecho (de diferentes individuos), 1 dorsohial izquierdo, 2 posttemporales derechos, 1 tabular *cf.* derecho, 8 pterigióforos dorsales o anales, 2 espinas dorsales, 14 mitades de radios dorsales o anales, 1 radial proximal, 1 placa hipúrica (las dos piezas inferiores).

Ofrenda 23: 383 piezas esqueléticas, escamas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 6 individuos.

Individuo 1: Of.23-50/2259 fragmento del neurocráneo **Of.23-158/2632**, 1 metapterigoides izquierdo. **Of.23-133/2560** fragmento del neurocráneo **Of.23-158/2632**, 1 preopérculo izquierdo. **Of.23-134/2573** fragmento del preopérculo izquierdo **Of.23-133/2560**. **Of.23-158/2632** 1 neurocráneo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho. **Of.23-189/2702** 1 articular derecho, 1 angular derecho. **Of.23-210/2736** 1 lacrimal derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 endopterigoides izquierdo, 5 espinas de la aleta dorsal, 4 pterigióforos de la aleta dorsal (incluyendo al primero), 3 espinas de la aleta anal, 1 pterigióforo anal (1º), 4 radios. **Of.23-215/2740** 1 placa hipúrica, 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.23-216/?** 2 vértebras caudales (antepenúltima y penúltima), 22 pterigióforos dorsales o anales, 49 mitades de radio de aleta caudal, dorsal y anal, fragmentos de escamas. **Of.23-A/2504** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho. **Of.23-I/2745** 1 articular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 5 espinas y 9 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-Y/2866** fragmento de la placa hipúrica **Of.23-215/2740**, 2 espinas dorsales, fragmentos de radios.

Individuo 2: Of.23-90/2478 1 maxilar derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho. **Of.23-141/2600** 1 neurocráneo, 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario derecho, 1 premaxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 3 vértebras precaudales, 1 espina neural de la última vértebra caudal, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleito superior izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 2 pterigióforos de las aletas pectorales izquierda y derecha, 2 espinas de las aletas pectorales izquierda y derecha, 1 basipterigio derecho, 3 primeras

espinas de la aleta dorsal, 4 primeros pterigióforos de la aleta dorsal. **Of.23-144/2603** 5 espinas de la aleta dorsal, 4 radios de la aleta dorsal, 1 pterigióforo dorsal. **Of.23-146/2605** 1 metapterigoides izquierdo, 1 fragmento de placa hipúrica, 2 pterigióforos (aleta anal o dorsal). **Of.23-148/2607** 1 espina y 4 radios dorsales o anales. **Of.23-153/2613** 1 dentario izquierdo. **Of.23-224/2815** 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo.

Individuo 3: **Of.23-168/2645** fragmento del neurocráneo Of.23-P/2836, 1 lacrimal derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 basipterigio derecho, 1 primera espina de la aleta dorsal, 3 pterigióforos de la aleta anal (incluyendo el primero). **Of.23-172/2649** 1 opérculo izquierdo, 1 supracleitro derecho. **Of.23-229/2826** 1 metapterigoides derecho, 1 coracoides derecho, 3 espinas primeras de la aleta dorsal, 5 pterigióforos de la aleta dorsal, 1 pterigióforo anal 1º*, 2 radios de aleta impar. **Of.23-230/2827-2828** 4 espinas y 7 pterigióforos de la aleta dorsal. **Of.23-P/2836** 1 neurocráneo fragmentado, 1 lacrimal derecho, 1 infraorbitario izquierdo, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 hipobranquial, 1 opérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleitro izquierdo, 1 placa hipúrica.

Individuo 4: **Of.23-46/2211** 1 postcleitro izquierdo, 1 cleitro izquierdo. **Of.23-121/2555** fragmento del neurocráneo Of.23-124/2558, 1 maxilar izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 opérculo izquierdo. **Of.23-124/2558** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 lacrimal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 postcleitro inferior derecho. **Of.23-N/2834** 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleitro izquierdo.

Individuo 5: **Of.23-19/2131** fragmentos del neurocráneo Of.23-136/2591. **Of.23-136/2591** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 lacrimal izquierdo, 2 infraorbitarios izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 1 supracleitro derecho, 1 cleitro izquierdo, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 basipterigio derecho, 1 pterigióforo dorsal (1º), 3 espinas de la aleta dorsal incluyendo la primera y la segunda. **Of.23-163/2640** 4 espinas y 16 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-P/2836** 1 supracleitro izquierdo.

Individuo 6: **Of.23-229/2826** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 articular izquierdo, 1 palatino derecho, 1 interopérculo izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 3 pterigióforos dorsales o anales, 1 primera espina dorsal o anal. **Of.23-W/2864** 1 dentario izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: **Of.23-216/?** 1 placa hipúrica *, 1 última vértebra caudal *. **Of.23-233/2831** 1 premaxilar izquierdo. **Of.23-237/2843** 5 pterigióforos dorsales (incluyendo el primero), 7 espinas dorsales (incluyendo las tres primeras), 1 radio. **Of.23-246/2215** 1 espina dorsal o anal, 3 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-P/2836** 3 fragmentos de espinas neurales de vértebras caudales, 1 espina dorsal o anal. **Of.23-V/2863** 1 placa hipúrica, 1 última vértebra caudal. **Of.23-Y/2866** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho.

Ofrenda 60: 35 restos; 1 individuo.

Individuo 1: **Of.60-53/4903** 1 neurocráneo fragmentado, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 premaxilar derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 postcleitro derecho. **Of.60-72/4922** fragmento del neurocráneo Of.60-53/4903 (1 supraoccipital), 1 infraorbitario derecho, fragmento del hiomandibular derecho Of.60-53/4903. **Of.60-74/4924** 1 palatino izquierdo. **Of.60-criba/6555** fragmentos del neurocráneo Of.60-53/4903, 1 infraorbitario izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial, 1 ventrohial, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo.

Ofrenda 61: 224 restos; 3 individuos.

Individuo 1: Of.61-19/4937 3 espinas dorsales. **Of.61-H/4994** 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 esfenótico derecho, 2 pteroesfenóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postemporales derechos, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros superiores izquierdo y derecho, 1 postcleitro inferior derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 espinas de aleta pectoral izquierda y derecha, 6 actinósteos de ambas aletas pectorales, 1 basipterigio derecho, 1 espina pélvica derecha, 3 vértebras (1 atlas, 1 penúltima vértebra caudal*, 1 placa hipúrica o última vértebra).

Individuo 2: Of.61-H/4994 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 parietales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 pteroesfenóticos izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario derecho, 1 tabular, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 endopterigoides izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 1 hipobranquial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitros* izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 1 postcleitro inferior izquierdo, 1 espina de aleta pectoral izquierda, 1 espina pélvica derecha, 1 espina hemal de penúltima vértebra caudal. **Of.61-M/49999** 1 opérculo derecho.

Individuo 3: Of.61-G/4946 1 hiomandibular izquierdo. **Of.61-M/49999** 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 frontales, 1 parietal derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal derecho, 1 infraorbitario derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 endopterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 espina de aleta pectoral izquierda, 1 basipterigio izquierdo, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 vértebra precaudal (2ª), 1 vértebra caudal.

Material no asignado a ningún individuo (cf. 2): Of.61-H/4994 11 espinas dorsales o anales, 2 espinas (1ª y 2ª) dorsales, 1 pterigióforo dorsal (el más anterior, fusionado), 48 pterigióforos dorsales o anales.

Material no asignado a ningún individuo (cf. 3): Of.61-M/49999 12 espinas dorsales o anales, 16 pterigióforos dorsales o anales.

Ofrenda 88: 969 restos, escamas; 4 individuos.

Individuo 1: Of.88-164 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario 2º izquierdo, 1 tabular izquierdo, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 radio branquióstego, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleitro izquierdo, 1 postcleitro superior izquierdo (fragmento inferior), 1 coracoides izquierdo, fragmento de escápula izquierda* **Of.88-197** (147?), 3 actinósteos de aleta pectoral derecha, 13 espinas dorsales o anales (incluyendo las dos primeras dorsales y las dos primeras anales), 50 mitades de radios dorsales o anales, 1 pterigióforo dorsal (1º)*, 18 pterigióforos dorsales o anales*(1), 6 radiales medios dorsales o anales (portadores de espinas), 1 espina pélvica izquierda *, 1 vértebra precaudal (2ª)*, 2 supraneurales. **Of.88-197**

(147?) 1 neurocráneo completo, 1 lacrimal derecho, 1 infraorbitario 2° derecho, 2 sagitas izquierda y derecha, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 endopterigoides derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleito derecho, 1 postcleito superior derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 espina pectoral izquierda, 1 actinósteo de aleta pectoral derecha, 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.88-criba NW** 1 maxilar izquierdo, 1 dorsohial izquierdo.

Individuo 2: Of.88-120 fragmentos del neurocráneo Of.88-132 (1 prevómer, 1 etmoides, 1 etmoides lateral derecho, 1 paraesfenoides), 2 espinas dorsales. **Of.88-132** 1 neurocráneo (caja craneal, 1 etmoides lateral izquierdo), 1 nasal izquierdo, 1 lacrimal derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo, 2 espinas anales (1ª y 2ª), 1 pterigióforo anal (1ª)*, 8 mitades de radio dorsales o anales, 1 espina pélvica izquierda, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.88-164** 1 infraorbitario 2° derecho, 1 tabular derecho, 1 dentario izquierdo, 1 palatino derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleito derecho, 1 cleito derecho* (fragmento dorsal), 1 coracoides derecho* (fragmento dorsal), 10 espinas dorsales o anales (incluyendo las dos primeras dorsales), 1 pterigióforo dorsal (1º)*, 42 pterigióforos de radios dorsales o anales*(2), 7 radiales medios dorsales (asociados a las espinas), 67 mitades de radios dorsales o anales, 1 espina pectoral derecha, 1 espina pélvica derecha. **Of.88-176** 1 premaxilar derecho, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 interopérculo izquierdo. **Of.88-178** 1 maxilar derecho. **Of.88-179** 1 nasal derecho. **Of.88-criba general** 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial izquierdo. **Of.88-criba NE** 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario 2° izquierdo, 1 premaxilar izquierdo, fragmento de premaxilar derecho Of.88-176, 1 maxilar izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 posttemporal izquierdo. **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 interopérculo derecho. **Of.88-criba NW** 1 endopterigoides izquierdo, 1 espina pectoral izquierda.

Individuo 3: Of.88-86 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 parietales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 pteroefenoides izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 exoccipital derecho, 1 paraesfenoides, 1 supraoccipital, 1 basioccipital), 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 cleito izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 vértebra precaudal (atlas)*, 4 pterigióforos dorsales o anales, 1 mitad de radio pélvico. **Of.88-178** fragmentos de un neurocráneo Of.88-86 (1 etmoides lateral derecho, 1 proótico izquierdo), 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides derecho, 1 endopterigoides izquierdo, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros superiores izquierdo y derecho, 1 postcleito inferior izquierdo*, 1 cleito derecho, 2 coracoides* izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 1 basipterigio derecho (dos fragmentos: distal y proximal), 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo dorsal (1º), 2 espinas dorsales (1ª y 2ª), 1 pterigióforo anal (1º)*, 2 espinas anales (1ª y 2ª), 9 pterigióforos dorsales o anales*(3), 1 radial medio de la primera espina anal, 3 radiales medios de espinas dorsales o anales, 1 mitad de radio dorsal o anal, 4 mitades de radios de aleta caudal, 8 mitades de radios de aleta par, 1 supraneural. **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** fragmento de neurocráneo Of.88-86 (1 prevómer, 1 exoccipital izquierdo), 2 nasales izquierdo y derecho, fragmento de lacrimal derecho Of.88-178, 2 infraorbitarios 2° izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 endopterigoides derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 espinas pectorales izquierda y derecha, 1 espina pélvica izquierda.

Individuo 4: Of.88-58/6821 fragmentos del neurocráneo Of.88-176 (1 etmoides, 2 etmoides lateral izquierdo y derecho), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal izquierdo, 1 infraorbitario 2° izquierdo, 1 maxilar izquierdo, fragmento de hiomandibular derecho Of.88-176. **Of.88-86** 1 ceratohial izquierdo, 1 epihial izquierdo. **Of.88-120** fragmento de un neurocráneo Of.88-176 (supraoccipital), 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 supracleito derecho, 1 cleito izquierdo, 1 pterigióforo dorsal (1º), 16 pterigióforos dorsales o anales, 7 espinas dorsales

(incluyendo la 1ª y 2ª), 5 mitades de radios dorsales o anales, 3 vértebras: 1 precaudal (3ª) y 2 caudales* (antepenúltima y penúltima), 1 parahipural. **Of.88-176** 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer), 1 ectopterigoides izquierdo, 1 endopterigoides derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 epihial derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo, 2 postcleitros superiores* izquierdo y derecho, 2 postcleitros inferiores izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 coracoides derecho fragmentado, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 actinósteos de aleta pectoral derecha e izquierda, 1 fragmento de espina pectoral izquierda, 2 espinas pélvicas* izquierda y derecha, 2 espinas dorsales, 4 pterigióforos dorsales o anales*(3), 1 radial medial de aleta dorsal o anal, 4 mitades de radios de aleta impar *cf.* dorsal, 6 mitades de radios de aleta par, 1 mitad de radio de aleta caudal, 4 radios branquióstegos, 1 vértebra precaudal (2ª), 1 supraneural. **Of.88-179** 1 tabular derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 *cf.* basihial, 1 pterigióforo anal o dorsal, 12 mitades de radio dorsales o anales, 1 ? . **Of.88-criba general** 1 palatino derecho, 2 pterigióforos dorsales o anales, 3 mitades de radios dorsales o anales. **Of.88-criba NE** 1 lacrimal derecho, 1 posttemporal izquierdo. **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides derecho, 1 endopterigoides izquierdo, 1 cuadrado derecho, 1 dorsohial derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 espinas pectorales izquierda y derecha. **Of.88-criba SW** 1 posttemporal derecho, 10 pterigióforos dorsales o anales, 4 radiales distales (4 mitades), 19 mitades de radios dorsales o anales, 5 mitades de radio de aleta caudal, 1 vértebra precaudal (atlas).

Material no asignado a ningún individuo: **Of.88- 5/4/85** 8 mitades de radio dorsales o anales, 4 pterigióforos dorsales o anales, 2 radiales distales (enteros). **Of.88-42** 1 placa hipúrica con hipurales (2-4), 3 mitades de radio de aleta caudal, 1 mitad de radio dorsal o anal. **Of.88-120** 4 mitades de radio dorsales o anales, 7 radiales medios de pterigióforos, 2 mitades de radio de aleta caudal. **Of.88-127/6890** 5 espinas dorsales. **Of.88-133** 1 espina *cf.* dorsal. **Of.88-164** 2 basipterigios izquierdo y derecho (incompletos), 1 placa hipúrica formada por cuatro hipurales (1-4), 33 mitades de radios de aleta caudal, 70 mitades de radios de aletas pares, 65 radiales distales (5 enteros y 60 mitades), fragmentos de pterigióforos (17)*(2) y radios (45), numerosas escamas. **Of.88-184** 5 pterigióforos dorsales o anales, 4 mitades de radio dorsales o anales, 5 mitades de radios anales, 1 radial medio dorsal, 8 radiales distales (1 entero y 7 mitades), 1 radio branquióstego, fragmentos de pterigióforos dorsales o anales. **Of.88-criba NE** fragmento de neurocráneo (paraesfenoides), 1 actinósteo de aleta pectoral, 2 radiales medios dorsales. **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** 2 infraorbitarios izquierdo y derecho, 2 infraorbitarios, 1 tabular izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, fragmento de cuadrado izquierdo, 1 subopérculo derecho, 11 pterigióforos dorsales o anales, 2 radiales mediales de aleta dorsal o anal, 29 mitades de radio de aleta par, 6 mitades de radios dorsales o anales, 1 espina dorsal o anal, 13 actinósteos (cuatro 1, uno 2, dos 3, cuatro 4, dos 5), 3 huesos branquiales, 3 radios branquióstegos. **Of.88-criba NW *cf.* ind. 2:** 4 infraorbitarios (3-5)?, 1 postcleitro superior izquierdo *, 3 actinósteos de aleta pectoral izquierda *(1), 1 actinósteo de aleta pectoral, 2 pterigióforos dorsales*(1) (asociados a espinas) (tres extremos proximales de pterigióforos del mismo tipo), 2 pterigióforos de radio de aleta dorsal o anal, 4 mitades de radios dorsales o anales, 2 mitades de radios de aleta caudal, 6 mitades de radios de aleta par, 1 radio branquióstego, 2 huesos branquiales, fragmentos de pterigióforos dorsales o anales*(1).

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: esta especie se reconoció porque el neurocráneo es comparativamente más ancho que en las otras especies del mismo género, lo cual es más notorio en los frontales, y porque la curvatura del borde externo de los frontales es asimismo más baja. Los etmoides laterales no están abultados en su extremo posterior y la superficie del neurocráneo tiene una textura, aunque con poros, más lisa que áspera debido a que casi no está ornamentada ni tiene estrías. La parte posterior de los frontales y la cresta

Cuadro 32. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Pomacanthus*.

	<i>P. arcuatus</i>		Material arqueológico													
	AFGC 632	AFGC 646	Ofrenda 1			Ofrenda 7				Ofrenda 23						
			Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	
Longitud basal del neurocráneo	59,15	-	70,57				-	-	-	-		-		-		
Longitud oblicuo del neurocráneo ^	88,30	-	99,84				-	-	-	-		-		-		
Altura del neurocráneo	46,95	42,19	53,68		44,64		-	-	-	-		-		-		
Anchura máxima del neurocráneo	33,22	30,09	41,23	37,00	33,97		-	-	-	-		-		-		
Anchura interfrontal mínima	19,77	18,7	26,36	25,02	21,25		-	23,04	20,48	-	25,2	22,4	21,7	-	19,0	-
Anchura máxima del prevómer	9,00	7,4	11,41				-	9,41	8,81	-	11,4	-	-	9,4	-	-
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	16,5	-	20,54	19,09	16,21		-	17,83	-	-	20,2	-	-	-	-	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	16,2	14,3	20,52	18,73	16,65		-	-	-	-	20,1	-	-	-	-	-
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	22,6	19,9	27,60	25,65			-		-	-	26,7	-	-	-	-	-
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	22,4	18,7		26,60			-		-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud máxima del maxilar izquierdo	20,7	20,0					-	23,35	21,72		-	-	21,0	-	-	-
Longitud máxima del maxilar derecho	20,4	19,9					20,62	23,88	-		27,4	21,8	21,1	20,8	-	-
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	16,9	15,6	21,22	19,65	17,30		16,20	18,14	-	-	23,5	19,2	16,6	-	-	-
Longitud máxima del dentario derecho ^B	16,9	15,1	20,03	(19,36)	18,81			18,68	17,58	-	23,6	-	17,2	-	-	-
Longitud máxima del articular izquierdo	18,8	17,1					19,04	21,51	19,68		23,8	-	18,7	-	-	18,4
Longitud máxima del articular derecho	19,5	16,6					19,30	21,67	20,32		-	21,1	18,4	19,7		-
Altura máxima del cuadrado izquierdo	12,2	11,1					13,17	13,14	12,90		-	-	-	-	-	-
Altura máxima del cuadrado derecho	12,1	11,7					13,31	13,19	13,23		-	14,4	13,6	12,5	-	-
Anchura de la cara articular del cuadrado izquierdo	4,8	4,0					4,42	4,98	4,49		-	-	-	-	-	-
Anchura de la cara articular del cuadrado derecho	5,0	4,0					4,25	4,92	4,20		-	4,7	4,4	4,3	4,2	-
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	50,4	45,4					46,78	-	-		55,3	-	-	-	-	-
Altura máxima del hiomandibular derecho	50,8	44,8						54,55	-		-	54,1	-	46,9	-	-
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo ^B	11,9	10,1					11,10	11,69	10,86		13,7	12,1	10,2	11,0	10,6	10,1
Longitud máxima del hiomandibular derecho ^B	11,8	10,2					11,14	11,98	10,92		13,0	12,3	-	11,0	-	9,9
Altura máxima del supracleito izquierdo	29,2	26,0					-	30,69	-	33,12	32,7	31,1	28,7	-	-	24,4
Altura máxima del supracleito derecho	28,5	25,8					27,14	30,10	-		-	31,5	28,2	-	26,5	-
Longitud del otolito izquierdo ^B								-	8,13		-		-		-	
Longitud del otolito derecho ^B	9,20		10,00	9,65			-	-	8,46	-	-		-		-	
Altura del otolito izquierdo ^B								-	5,05		-		-		-	
Altura del otolito derecho ^B	5,61		6,07	5,86			-	-	5,17	-	-		-		-	
Longitud total	321	290	-	-	-		-	-	-	-	-		-		-	
Longitud patrón	265	230	-	-	-		-	-	-	-	-		-		-	

^ medida definida en el presente trabajo (del prevómer a la cresta supraoccipital). ^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Cuadro 32. Continuación.

	<i>P. arcuatus</i>		Material arqueológico							
	AFGC 632	AFGC 646	Ofrenda 60	Ofrenda 61			Ofrenda 88			
			Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4
Longitud basal del neurocráneo	59,15	-	-	-	-	-	80,62	-	-	-
Anchura interfrontal mínima	19,7	18,7	-	-	18,41	19,53	28,67	26,68	24,06	-
Anchura máxima del prevómer	9,0	7,4	-	11,08	8,83	-	12,39	11,37	11,00	9,54
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	16,5	-	-	(18,24)	-	-	22,76	-	(17,64)	26,55
Longitud máxima del premaxilar derecho	16,2	14,3	-	-	-	-	23,47	23,28	19,83	26,28
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	22,6	19,9	-	-	-	-	-	-	-	19,83
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	22,4	18,7	-	-	-	-	31,76	-	-	(16,26)
Longitud máxima del maxilar izquierdo	20,7	20,0	-	-	19,96	20,20	-	28,03	24,57	24,25
Longitud máxima del maxilar derecho	20,4	19,9	24,7	-	19,87	-	28,90	27,87	25,14	24,22
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	16,9	15,6	22,9	-	16,36	15,45	25,59	22,64	20,81	20,06
Longitud máxima del dentario derecho ^B	16,9	15,1	23,9	-	15,67	14,58	25,59	-	20,67	19,96
Longitud máxima del articular izquierdo	18,8	17,1	-	23,20	(16,81)	17,93	26,92	24,63	21,99	21,86
Longitud máxima del articular derecho	19,5	16,6	-	22,94	17,96	-	26,55	25,11	22,38	22,55
Altura máxima del cuadrado izquierdo	12,2	11,1	-	16,73	-	12,90	18,82	16,4	15,53	15,06
Altura máxima del cuadrado derecho	12,1	11,7	-	15,43	12,74	12,75	18,05	15,04	16,09	16,50
Anchura de la cara articular del cuadrado izquierdo	4,8	4,0	-	5,49	4,28	4,23	6,75	6,19	5,12	5,39
Anchura de la cara articular del cuadrado derecho	5,0	4,0	-	5,44	4,13	4,33	7,19	6,61	5,39	5,51
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	50,4	45,4	55,2	-	-	-	(67,64)	62,29	57,92	57,06
Altura máxima del hiomandibular derecho	50,8	44,8	-	-	-	44,00	(65,59)	61,74	57,56	55,40
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo ^B	11,9	10,1	-	(11,92)	9,75	10,07	15,39	14,62	12,89	12,50
Longitud máxima del hiomandibular derecho ^B	11,8	10,2	-	12,26	9,63	9,98	14,97	14,65	12,73	12,50
Altura máxima del supracleito izquierdo	29,2	26,0	-	-	-	-	39,84	36,26	31,80	(30,88)
Altura máxima del supracleito derecho	28,5	25,8	-	-	-	-	38,86	35,47	33,33	32,05
Longitud total	321	290	-							
Longitud patrón	265	230	-							

supraoccipital, aunque altas, no se dirigen abruptamente hacia arriba. En el opérculo la superficie superior externa presenta poros y no estrías, y la cresta opercular se dirige por encima del ángulo posterior. La región distal del primer pterigióforo anal es aguzada anteriormente, no roma (Guzmán y Polaco, 2000; obs. pers.).

Forma de preparación: los peces de la Ofrenda 1 están representados por huesos del neurocráneo, otolitos, mandibulares, operculares y supraneurales, que en conjunto corresponden a la región cefálica de cuatro individuos.

En la Ofrenda 7 están presentes huesos de la cabeza, de las cinturas pectoral y pélvica, de la aleta anal, numerosos radios de las aletas y algunas vértebras tanto las más anteriores como las más posteriores. Se detectaron marcas y cortes en varios pterigióforos, un supracleito y un hipural, lo que evidencia la acción de cortar para eliminar la columna vertebral y preparar taxidérmicamente a los animales. Esta misma situación se presenta en las ofrendas 23, 61 y 88, esto es, están presentes los huesos de la cabeza, las aletas, parte de la columna vertebral, sobre todo del pedúnculo caudal, y algunas escamas fragmentadas, y también hay huesos con marcas de corte, datos que apoyan que los peces fueron preparados para eliminar la región del tronco y aparentar que estaban completos.

Del ejemplar de la Ofrenda 60 fueron recuperados huesos de la cabeza de la serie opercular y de la cintura pectoral, lo que sugiere la presencia al menos de la cabeza.

Talla: en términos generales, las dimensiones de los materiales arqueológicos son mayores a las de los huesos de los ejemplares recientes y están entre los 285 mm y 460 mm de longitud total; los ejemplares de menor talla forman parte de las ofrendas 7, 23 y 61, aunque los ejemplares mayores fueron colocados en todas las ofrendas (cuadro 32). Tres de los cuatro ejemplares de la Ofrenda 1 habrían medido, de longitud total promedio, 396,78 mm (individuo 1; intervalo de 347,32-447,15), 372,93 mm (individuo 2; intervalo de 335,30-412,51) y 330,19 mm (individuo 3; intervalo de 305,21-361,25). En la Ofrenda 7, los individuos arqueológicos medirían 312,18 mm (individuo 1; intervalo de 272,85-353,10), 348,09 mm (individuo 2; intervalo de 315,34-378,57), 320,74 mm (individuo 3; intervalo de 269,64-354,99) y 369,71 mm (individuo 4; intervalo de 364,09-373,04). En la Ofrenda 23, los individuos habrían medido 395,58 mm (individuo 1; intervalo de 349,44-453,25), 348,37 mm (individuo 2; intervalo de 301,74-382,02), 317,72 mm (individuo 3; intervalo de 275,14-360,79), 315,54 mm

(individuo 4; intervalo de 276,06-368,38), 294,71 mm (individuo 5; intervalo de 269,64-308,50) y 287,77 mm (individuo 6; intervalo de 268,23-321,45).

El individuo de la Ofrenda 60 mide en promedio 389,48 mm de longitud total promedio (intervalo de 348,80-459,01), mientras que en la Ofrenda 61 los individuos miden 381,70 mm (individuo 1; intervalo 321,54-440,19), 300,11 mm (individuo 2; intervalo de 261,97-346,04) y 298,23 mm (individuo 3; intervalo de 271,49-339,42). En la Ofrenda 88, los individuos miden 454,92 mm (individuo 1; intervalo de 407,23-521,28), 420,28 mm (individuo 2; intervalo de 372,79-479,23), 377,70 mm (individuo 3; intervalo de 342,40-431,08) y 374,76 mm (individuo 4; intervalo de 233,01-538,43).

Aspecto: alcanzan 340 mm de longitud total. Son peces de cuerpo redondo y alto; son de color negro, con el borde de la mayor parte de las escamas del cuerpo de color amarillo, y una barra, asimismo amarilla, en la base de la aleta pectoral; los juveniles presentan, además, cinco barras amarillas que atraviesan diferentes partes del cuerpo y una más en el margen libre de la aleta caudal, y los bordes de las escamas son menos coloreados (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie presente en aguas someras asociadas a arrecifes de coral del Atlántico (Smith, 1997).

***Kyphosus* Lacepède, 1801**

***Kyphosus* sp.**

(figura 61)

Material examinado: 66 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 37 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-98/550 1 neurocráneo fragmentado (1 etmoides lateral izquierdo, 1 esfenótico derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 1 parietal izquierdo, 1 supraoccipital, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica y 2 urales). **Of.7-99/544** fragmento del neurocráneo Of.7-98/550 (1 esfenótico izquierdo), 1 ventrohial derecho. **Of.7-I/731/794** fragmento del preopérculo izquierdo Of.7-98/550, fragmento del supracleitro derecho Of.7-98/550. **Of.7-K/733/796** 1 posttemporal derecho. **Of.7-M/798** fragmento del neurocráneo Of.7-98/550 (1 etmoides, 1 etmoides lateral derecho, 1 parietal derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 basioccipital), 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 pterigióforo dorsal (1°).

Ofrenda 61: 29 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-J/4996 3 vértebras caudales*(1) (las tres últimas, del pedúnculo caudal, incluyendo la placa hipúrica con hipural). **Of.61-M/4999** 1 neurocráneo (1 prevómer, 1 paraesfenoides, 1 etmoides lateral derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 parietal derecho, 2 esfenóticos

izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 epiótico derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 premaxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 1 opérculo izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior izquierdo, 2 postcleitos inferiores izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio derecho, 1 pterigióforo anal (1°).

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: en los frontales se presenta una ornamentación en relieve de seis óvalos con surcos someros, no profundos, una cresta o tabique transversal que separa a estos huesos en una región anterior y en otra posterior, siendo la región anterior alargada. En el dentario el proceso ventral o apófisis aboral inferior es corto y casi vertical, la altura sinfisial es alta, y en general es una pieza grande. En el premaxilar, el proceso articular está poco desarrollado, la rama horizontal o cuerpo es corto y curvado bruscamente hacia abajo en su brazo alveolar y el proceso ascendente es muy alto. Dado que sólo estuvieron disponibles dos de las cuatro especies que se distribuyen en México, es necesario analizar las demás para verificar si es posible una identificación específica de los restos.

Forma de preparación: los huesos recuperados en ambas ofrendas corresponden a la cabeza, las cinturas pectoral y pélvica, y la parte más caudal de la columna vertebral, y eventualmente la aleta dorsal, la aleta anal y la cintura pélvica, lo que indica que en los dos casos el pez se depositó casi completo, ya que les falta la columna vertebral.

Talla: al comparar con dos ejemplares de *Kyphosus sectatrix*, el material arqueológico es ligeramente más grande (cuadro 33): el individuo de la Ofrenda 7 es en promedio 1,02 veces más grande, y el individuo de la Ofrenda 61, 1,19 veces, y así podrían haber medido 321 mm (intervalo de 283,29-349,82) y 381 mm (intervalo de 315,96-442,33) de longitud total, respectivamente.

Aspecto: son de cuerpo oblongo y alto, la mayoría de las especies son de color gris con numerosas rayas amarillentas y alcanzan una talla máxima de 380 a 760 mm (Goodson, 1985; Allen y Robertson, 1994; obs. pers.).

Distribución y hábitat: en México se han registrado cinco especies de este género, dos en las aguas del Atlántico (*Kyphosus incisor* y *K. sectatrix*) y tres en el Pacífico (*K. analogus*, *K. elegans* y *K. lutescens*, esta última en el archipiélago de Revillagigedo), asociados generalmente a arrecifes de coral y rocosos, y a pastos marinos; dos de ellas

(*K. elegans* y *K. sectatrix*) también han sido registradas en aguas continentales como parte del componente estenohalino (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 33. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Kyphosus*.

	<i>Kyphosus sectatrix</i>		Material arqueológico	
	AFGC 748	AFGC 749	Ofrenda 7 Individuo 1	Ofrenda 61 Individuo 1
Anchura máxima del prevómer	9,00	7,98		9,91
Anchura máxima del proatlas	4,65	4,68		6,29
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	17,03	15,71		-
Longitud máxima del premaxilar derecho	16,82	15,96	17,9	19,95
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	16,94	15,43	17,1	
Longitud máxima del dentario derecho ^B	17,18	15,60	17,45	-
Longitud máxima del articular izquierdo	15,41	12,95	13,35	17,37
Longitud máxima del articular derecho	15,09	12,69	13,25	-
Altura máxima del cuadrado izquierdo	15,46	15,57	16,0	18,00
Altura máxima del cuadrado derecho	15,50	15,34	15,55	-
Altura máxima del supracleito izquierdo	21,92	22,05	23,45	27,29
Altura máxima del supracleito derecho	21,90	22,04	22,9	26,74
Longitud total	327	297	-	-
Longitud patrón	261	234	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Abudefduf Forsskål, 1775

Abudefduf sp.

(figura 62)

Material examinado: 12 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 7: 12 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-57 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro derecho. Of.7-87/779 fragmento del neurocráneo Of.7-M/798 (1 supraoccipital), 1 urohial, 1 supracleito izquierdo. Of.7-98/550 1 premaxilar izquierdo, 1 articular derecho. Of.7-M/798 1 neurocráneo fragmentado e incompleto (2 frontales izquierdo y derecho), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 supracleito izquierdo.

Diagnosis: la barra del paraesfenoides es convexa, sin grandes crestas laminares. El premaxilar es anguloso, de cuello pequeño, con el proceso articular normal y el proceso interno amplio. El articular tiene el borde ventral muy redondeado y grueso, de tal manera que la lámina ventral no se distingue de la cresta inferior.

Forma de preparación: los escasos restos recuperados pertenecen a la cabeza y la adyacente cintura pectoral, esto es, la parte más anterior del pez; sin embargo, debido al gran deterioro y pérdida de huesos de la cabeza, no se descarta que en realidad haya sido depositada también la parte caudal, con una preparación taxidérmica.

Talla: el ejemplar arqueológico es casi del mismo tamaño que el material mexicano revisado de *Abudefduf saxatilis* (cuadro 34: AFGC 1557), ya que en promedio sus restos son proporcionalmente el 98% y así habría medido 143,51 mm de longitud total (intervalo de 135,08-153,78); al incluir al ejemplar de Cuba (cuadro 34: LAZ-UNAM ABU SAX-2), el individuo arqueológico es en promedio 1,04 veces mayor, por lo que la talla estimada es de 149,15 mm.

Cuadro 34. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Abudefduf*.

	<i>Abudefduf saxatilis</i>		Material arqueológico
	AFGC 1557	LAZ-UAM ABU SAX-2	Ofrenda 7 Individuo 1
Anchura máxima del frontal izquierdo	8,45	-	8,9
Anchura máxima del frontal derecho	8,6	-	8,6
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	8,3	7,1	8,2
Longitud máxima del premaxilar derecho	8,3	7,2	8,6
Longitud máxima del maxilar izquierdo	9,65	8,3	9,45
Longitud máxima del maxilar derecho	9,75	8,4	
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	7,3	6,7	
Longitud máxima del dentario derecho ^B	7,3	6,8	7,4
Longitud máxima del articular izquierdo	8,0	7,1	
Longitud máxima del articular derecho	8,1	7,6	7,95
Longitud máxima del hiomandibular izquierdo ^B	5,35	4,7	
Longitud máxima del hiomandibular derecho ^B	5,35	4,5	4,95
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	17,9	16,8	
Altura máxima del hiomandibular derecho	17,9	16,1	16,85
Longitud total	146	141	-
Longitud patrón	109	115	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: la especie de mayor talla alcanza 250 mm de longitud total (*Abudefduf taurus*). Son de cuerpo corto y alto, con coloración variable pero siempre con cinco bandas oscuras a lo largo del cuerpo sobre un fondo blanco y amarillento, o gris (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994).

Distribución y hábitat: el género comprende cuatro especies con distribución en México, dos en el lado atlántico (*Abudefduf saxatilis* y *A. taurus*) y dos en el pacífico (*A. declivifrons* y *A. troschelli*), asociadas sobre todo a arrecifes de coral y rocosos someros, así como a algas; tres de ellas se conocen como especies estenohalinas en zonas estuarinas (Robins *et al.*, 1986; Allen y Robertson, 1994; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Microspathodon* Günther, 1862**

***Microspathodon* sp.**

(figura 63)

Material examinado: 117 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 117 piezas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-216/2741 1 neurocráneo, 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 infraorbitario izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 basiial, 1 urohial, 7 piezas de los arcos branquiales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 4 costillas, 10 vértebras precaudales, 14 vértebras caudales (incluyendo la que forma la base de la placa hipúrica), 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 postcleitos superiores izquierdo y derecho, 1 postcleito inferior, 2 cleitos izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 2 espinas y 1 pterigióforo anal (los más anteriores), 7 espinas y 9 pterigióforos dorsales. **Of.23-A/2504** 1 infraorbitario derecho, 1 subopérculo derecho.

Diagnosis: el material fue asignado al género *Microspathodon* por la presencia de dientes incisiformes en las mandíbulas, el preopérculo de borde liso y el lacrimal muy alto (Randall, 1968). También se observa que la barra del paraesfenoides es recta y desarrolla crestas laminares verticales dorsales y ventrales muy amplias; el premaxilar es una pieza marcadamente convexa, con un cuello bien definido, una cresta articular muy ancha con reborde superior y el proceso interno muy estrecho.

Comentarios taxonómicos: el neurocráneo había sido identificado previamente como *Pomacanthus* cf. *paru* (sic) por Teniente Nivón (1986) y Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991). Aunque pomacántidos y pomacéntridos comparten el tener crestas supraoccipitales altas, ambas familias presentan grandes diferencias morfológicas en el resto del esqueleto.

Forma de preparación: el único ejemplar recuperado fue depositado completo ya que se encontró prácticamente todo el esqueleto, faltando únicamente un palatino, un postcleito inferior, algunos elementos de las aletas y posiblemente una vértebra; existen también escamas grandes en la muestra Of.23-216/2741 que probablemente pertenezcan a este mismo ejemplar (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: comparado con material reciente de *Microspathodon chrysurus*, se estima que el ejemplar arqueológico pudo alcanzar una longitud total de 238 mm (intervalo de 235,5-240,8) (Guzmán y Polaco, 2000; cuadro 35).

Cuadro 35. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Microspathodon*.

	<i>Microspathodon chrysurus</i>		Material arqueológico
	DP 6726	DP 6724	Ofrenda 23 Individuo 1
Longitud basal del neurocráneo	28,5	36,9	48,3
Longitud total	139	184	-
Longitud patrón	109	142	-

Aspecto: las especies del Pacífico alcanzan tallas mayores (300 mm de longitud total) que la del Atlántico (200 mm de longitud total). Son de cuerpo corto y alto, y los juveniles suelen presentar mayor colorido que los adultos, etapa en que el cuerpo adquiere un color de fondo azul-grisáceo, azul-oscuro o pardo. Son peces territoriales muy agresivos (Smith, 1997; Allen y Robertson, 1994; Froese y Pauly, 2005).

Distribución y hábitat: en México se conocen tres especies de este género, una del lado atlántico (*M. chrysurus*) y dos en el lado pacífico (*M. bairdi* y *M. dorsalis*); están asociadas principalmente a arrecifes someros (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997).

***Bodianus* cf. *B. rufus* (Linnaeus, 1758)**

(figura 64)

Material examinado: 1341 restos de 27 individuos procedentes de cinco ofrendas.

Ofrenda 1: 2 restos, 2 individuos.

Individuo 1: C-C1-M6 1 neurocráneo (falta la parte anterior: prevómer, etmoides y los dos etmoides laterales).

Individuo 2: C-C1-M6 1 neurocráneo (falta la parte anterior: prevómer, etmoides y los dos etmoides laterales).

Ofrenda 7: 817 restos; 11 individuos.

Individuo 1: Of.7-73/759 (u Of.7-63/757 u Of.7-78/541) 1 neurocráneo casi completo fragmentado (1 etmoides, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo, 1 epiótico izquierdo, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal derecho, 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 1 placa faríngea inferior, 1 branquial izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros izquierdo y derecho cf. superiores, 1 basipterigio izquierdo, 2 espinas dorsales, 2 pterigióforos dorsales, 1 vértebra caudal (placa hipúrica). **Of.7-83/775** fragmentos del neurocráneo (1 prevómer, 1 etmoides lateral derecho, 1 epiótico derecho), 2 nasales izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 placa faríngea superior derecha, 1 branquial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 coracoides derecho, 1 basipterigio derecho, 1 pterigióforo anal (1º), 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 10 pterigióforos dorsales o anales, 13 espinas dorsales o anales, 5 vértebras precaudales (1ª a 5ª). **Of.7-M/798** fragmento del neurocráneo (1 etmoides lateral izquierdo), 1 dentario izquierdo.

Individuo 2: Of.7-73/759 (u Of.7-63/757 u Of.7-78/541) 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho. **Of.7-87/779** 1 neurocráneo completo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 1 branquial izquierdo, 1 placa faríngea

inferior, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 cleitro derecho, 1 basipterigio derecho, 1 espina pélvica derecha, 1 pterigióforo anal (1°), 4 pterigióforos dorsales o anales, 10 espinas dorsales o anales. **Of.7-L/797** 1 preopérculo derecho. **Of.7-K/733** 1 articular derecho, 1 angular derecho.

Individuo 3: Of.7-68/538 1 neurocráneo completo, 1 lacrimal izquierdo, 1 nasal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 basihial, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleitro derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 1 espina pectoral izquierda, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo anal (1°)*, 6 pterigióforos dorsales o anales, 9 espinas dorsales o anales, 1 vértebra precaudal 2ª, 1 otolito cf. izquierdo. **Of.7-73/759** (u **Of.7-63/757** u **Of.7-78/541**) 1 preopérculo derecho. **Of.7-L/797** 2 dentarios izquierdo y derecho.

Individuo 4: Of.7-36/738 1 hiomandibular izquierdo, 1 postcleitro izquierdo. **Of.7-87/779** 1 dentario derecho. **Of.7-99/544** 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 cuadrado derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 postcleitro derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 espina pectoral derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 4 pterigióforos dorsales o anales, 8 espinas dorsales o anales, hipurales autogénicos (3) (de placas hipúricas). **Of.7-100/545** 1 neurocráneo completo, 1 hiomandibular derecho, 1 preopérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 posttemporal derecho.

Individuo 5: Of.7 no. reg. 223 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda. **Of.7-M/798** 1 neurocráneo completo, 2 nasales izquierdos, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 placa faríngea superior izquierda, 2 postemporales izquierdo y derecho.

Individuo 6: Of.7-36/738 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. **Of.7-100/545** 1 neurocráneo casi completo (1 prevómer, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 cleitro derecho.

Individuo 7: Of.7-100/545 1 neurocráneo completo (falta el etmoides lateral izquierdo), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha.

Individuo 8: Of.7-98/550 1 fragmento de neurocráneo (1 frontal derecho), 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho (complemento del derecho en muestra 100), 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 3 pterigióforos dorsales o anales, 11 espinas dorsales o anales. **Of.7-100/545** fragmento inferior de cleitro derecho **Of.7-98/550**. **Of.7-G/792** fragmento del premaxilar izquierdo **Of.7-98/550** (proceso ascendente). **Of.7-H/793** 1 premaxilar izquierdo, 1 escápula derecha, 3 pterigióforos dorsales, 5 espinas dorsales.

Individuo 9: Of.7-96/786 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, pteróticos izquierdo y derecho, 1 epiótico derecho, 1 proótico izquierdo, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 nasal derecho, 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho,

1 palatino derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 placa faríngea superior derecha, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 1 postcleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo anal (1°)*, 5 pterigióforos dorsales o anales, 11 espinas dorsales o anales, 1 vértebra caudal (placa hipúrica completa).

Individuo 10: Of.7 no. reg. 225 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo. **Of.7-73/759 (u Of.7-63/757 u Of.7-78/541)** 1 neurocráneo fragmentado casi completo (falta paraesfenoides, prevómer, etmoides y etmoides laterales). **Of.7-83/775** fragmentos del neurocráneo (1 prevómer, 1 paraesfenoides).

Individuo 11: Of.7-48 1 premaxilar izquierdo. **Of.7-61/756** 1 lacrimal derecho, 1 nasal derecho, 1 epihial derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho, 1 postcleitro derecho, 1 basipterigio izquierdo. **Of.7-82/776** 1 neurocráneo casi completo (falta paraesfenoides), 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 placa faríngea inferior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 subopérculo derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 1 basipterigio derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 pterigióforo anal (1°), 7 espinas dorsales o anales. **Of.7-87/779** 1 premaxilar derecho. **Of.7-K/733** 1 lacrimal izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7 no. reg. 376 1 subopérculo derecho, 1 radio branquiostego. **Of.7-53/752** 1 nasal derecho, 1 placa faríngea superior izquierda, 1 subopérculo derecho, 1 coracoides, 1 basipterigio izquierdo. **Of.7-55/754** 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 opérculo izquierdo. **Of.7-56** 1 costilla, 2 espinas dorsales, 1 pterigióforo dorsal, 1 mitad de radio. **Of.7-96/786** 1 espina pélvica izquierda, 1 vértebra caudal (placa hipúrica, su complemento en Of.7-M/798), fragmento de placa hipúrica (1 hipural autogénico). **Of.7-98/550** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 supracleitro izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 vértebra caudal (placa hipúrica incompleta). **Of.7-100/545** 2 lacrimales izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 branquiales izquierdo y derecho, fragmentos de dos opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 1 supracleitro derecho, 1 postcleitro, 1 basipterigio derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 1 espina pélvica izquierda, 1 pterigióforo anal (1°), 5 pterigióforos dorsales o anales, 134 espinas dorsales o anales, 2 vértebras precaudales (2ª y 3ª), 2 vértebras caudales (placa hipúrica, una incompleta). **Of.7-G/792** 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial derecho, 3 pterigióforos dorsales, 4 espinas dorsales, 1 vértebra caudal (placa hipúrica). **Of.7-H/730** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 branquial, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio izquierdo, 2 pterigióforos dorsales, 3 espinas dorsales. **Of.7-I/731/794** 1 lacrimal izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 opérculo derecho, 2 pterigióforos dorsales, 5 espinas dorsales, 2 vértebras caudales (placas hipúricas, incompletas). **Of.7-J/732/795** 1 lacrimal derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 interopérculo derecho, 1 pterigióforo dorsal. **Of.7-K/733** 1 posttemporal derecho, 2 vértebras precaudales (1ª y 2ª), 2 pterigióforos dorsales, 2 espinas dorsales. **Of.7-M/798** fragmentos de dos neurocráneos (supraoccipital, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 etmoides), 3 lacrimales izquierdos, 5 lacrimales derechos, 4 infraorbitarios, 1 maxilar izquierdo, 3 palatinos izquierdos, 2 palatinos derechos, 5 cuadrados izquierdos, 6 cuadrados derechos, 1 ceratohial izquierdo, 2 epihiales izquierdos, 2 epihiales derechos, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 basihial, 2 urohiales, 2 branquiales izquierdo y derecho, 1 branquial lado no determinado, 2 preopérculos derechos, 2 opérculos izquierdo y derecho de diferente tamaño, 1 subopérculo derecho, 3 interopérculos derechos, 2 interopérculos izquierdos, 2 posttemporales izquierdos, 1 posttemporal derecho, 2 supracleitros izquierdos, 1 escápula derecha, 1 espina pectoral izquierda, 3 basipterigios izquierdos, 1 basipterigio derecho, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha de diferente tamaño, 3 vértebras precaudales (2ª a 4ª), 3 pterigióforos anales 1°, 18

pterióforos dorsales o anales, 22 espinas dorsales o anales, fragmentos de 3 vértebras caudales (placas hipúricas incompletas: hipurales autogénicos).

Ofrenda 23: 407 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 11 individuos.

Individuo 1: Of.23-110/2517 fragmentos del neurocráneo Of.23-116/2550, 1 pterióforo anal (1°)*.

Of.23-115/2549 1 preopérculo derecho. Of.23-115/2553 fragmentos del neurocráneo Of.23-116/2550, 1 dentario izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 cleitro derecho. Of.23-116/2550 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 interopérculo izquierdo, 1 basipterigio derecho. Of.23-117/2551 1 lacrimal izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 urohial. Of.23-118/2552 1 preopérculo izquierdo. Of.23-120/2554 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 espinas dorsales o anales, 1 pterióforo dorsal o anal. Of.23-U/2856 1 articular derecho.

Individuo 2: Of.23-224/2817 fragmentos del neurocráneo Of.23-P/2836. Of.23-N/2834 1 articular derecho, 1 angular derecho. Of.23-P/2836 1 neurocráneo, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha.

Individuo 3: Of.23-85/2463 1 dentario izquierdo. Of.23-110/2538 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 preopérculo derecho. Of.23-163/2640 1 neurocráneo, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 3 espinas dorsales o anales, 3 pterióforos dorsales o anales.

Individuo 4: Of.23-76/2447 fragmentos del neurocráneo Of.23-110/2517. Of.23-110/2517 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 cleitro derecho. Of.23-222/2815 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 1 cleitro izquierdo, 3 espinas dorsales o anales, 3 pterióforos dorsales o anales.

Individuo 5: Of.23-167/2644 1 dentario derecho. Of.23-168/2645 1 dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho. Of.23-230/2827-2828 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 1 palatino izquierdo. Of.23-241/2848 1 neurocráneo, 1 placa faríngea inferior.

Individuo 6: Of.23-30/2155 1 premaxilar derecho. Of.23-167/2644 1 dentario derecho. Of.23-168/2645 1 neurocráneo, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 opérculo derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 basipterigio izquierdo. Of.23-169/2646 1 nasal izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro derecho, 1 cleitro derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 placas faríngeas superiores izquierda y derecha, 1 espina pélvica, 3 espinas y 4 pterióforos dorsales o anales. Of.23-172/2649 1 dentario izquierdo.

Individuo 7: Of.23-71/2436 1 maxilar izquierdo. Of.23-136/2591 1 neurocráneo, 1 premaxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea inferior, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 placa hipúrica, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 basipterigio derecho, 2 espinas dorsales o anales.

Individuo 8: Of.23-124/2558 1 articular derecho. Of.23-206/2726 1 neurocráneo, 1 premaxilar derecho. Of.23-241/2848 1 lacrimal izquierdo, 1 maxilar derecho, 1 dentario derecho, 1 palatino derecho, 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 placa faríngea inferior, 1 posttemporal derecho. Of.23-P/2836 1 nasal izquierdo, 1 dentario izquierdo.

Individuo 9: Of.23-50/2259 1 neurocráneo, 1 dentario derecho. Of.23-73/2444 1 hiomandibular derecho. Of.23-159/2633 1 premaxilar derecho, 1 placa faríngea superior derecha. Of.23-216/2741

1 lacrimal izquierdo, 1 espina de aleta pectoral.

Individuo 10: Of.23-141/2600 1 articular derecho. **Of.23-V/2863** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 epihial izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 2 espinas dorsales o anales, 1 pterigióforo dorsal o anal.

Individuo 11: Of.23-216/2741 1 neurocráneo, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 placa hipúrica, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 3 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-222/2815** 1 dentario derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-29/2154 1 placa faríngea inferior. **Of.23-32/2157, Of.23-33/2158 y Of.23-34/2159** 1 articular derecho. **Of.23-50/2259** 1 maxilar derecho. **Of.23-93/2488** 1 cuadrado derecho. **Of.23-136/2591** 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 placa hipúrica. **Of.23-155/2615** 1 pterigióforo anal (1°)*, 3 espinas dorsales o anales. **Of.23-159/2633** 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 placa faríngea superior izquierda, 1 placa hipúrica, 1 posttemporal izquierdo, 1 basipterigio derecho, 1 espina pélvica. **Of.23-163/2640** 5 espinas y 3 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-168/2645** 7 espinas y 3 pterigióforos dorsales o anales (incluyendo al 1°*). **Of.23-200/2718** 1 preopérculo derecho. **Of.23-216/2741** 1 cleitro izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 coracoides derecho, 1 basipterigio izquierdo, 1 espina de aleta pectoral; 3 espinas (2 izquierda y 1 derecha) y 4 radios anales. **Of.23-220/2813** fragmento de un neurocráneo (basioccipital). **Of.23-223/2816** 1 dentario derecho, 1 cuadrado derecho, 1 palatino derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 preopérculo derecho. **Of.23-229/2826** 2 vértebras precaudales. **Of.23-230/2857-2858** 1 espina, 1 espina y 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.23-233/2831** 1 lacrimal derecho, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 2 espinas dorsales o anales. **Of.23-241/2848** 1 opérculo derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 4 espinas dorsales o anales, 6 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-246/2215** 1 nasal izquierdo. **Of.23-A/2504** 1 opérculo derecho. **Of.23-I/2745** 1 basipterigio izquierdo. **Of.23-P/2836** 1 lacrimal izquierdo, 1 palatino izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 basipterigio derecho, 1 espina dorsal o anal, 2 pterigióforos dorsales o anales. **Of.23-W/2864** 3 placas hipúricas, 7 espinas y 5 pterigióforos dorsales o anales.

Ofrenda 61: 47 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-26/4944 fragmentos del neurocráneo Of.61-L/4998 (2 pteroesfenoides izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital). **Of.61-L/4998** 1 neurocráneo (1 prevómer, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 placa faríngea inferior, 1 placa faríngea superior derecha, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 vértebras precaudales (atlas y 2ª), 1 fragmento inferior de placa hipúrica, 4 espinas dorsales, 5 pterigióforos dorsales (incluyendo al 1°).

Individuo 2: Of.61-I/4995 1 ceratohial izquierdo, 1 epihial izquierdo.

Ofrenda 88: 68 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-41/6082 1 neurocráneo. **Of.88-120** 1 espina pélvica derecha, 1 fragmento de la placa hipúrica *. **Of.88-112/6875** 1 espina anal. **Of.88-176** 2 nasales izquierdo y derecho, 1 lacrimal derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 escápula derecha, 7 espinas

dorsales, 6 pterigióforos dorsales. **Of.88-criba general** 1 lacrimal izquierdo, 1 espina *cf.* dorsal. **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** 3 espinas dorsales o anales, 2 pterigióforos dorsales o anales, 1 espina anal, 1 pterigióforo anal. **Of.88-criba SW** 1 palatino derecho, 1 epihial derecho, 1 subopérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 postcleitro superior derecho, 1 cleitro izquierdo (incompleto), 1 espina dorsal, 1 pterigióforo dorsal, 1 basipterigio derecho.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: el material arqueológico se comparó con la especie del Pacífico, *Bodianus diplotaenia*, y con una de las especies del Atlántico (*Bodianus rufus*), mostrando ser más semejante a la especie del Atlántico porque el neurocráneo carece de una cresta transversal a la altura de los frontales; de hecho, el material de comparación y el arqueológico son casi idénticos y sólo se requiere de material de comparación de una tercera especie del Atlántico para corroborar la identificación (Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: en la Ofrenda 1 se identificaron dos neurocráneos que equivalen al depósito de la región cefálica de dos individuos. Los restos de la Ofrenda 7 pertenecen a 11 individuos, y corresponden principalmente a partes de la cabeza, cinturas pectoral y pélvica, aletas dorsal y anal, y sólo se recuperaron algunas vértebras, tanto de la cola como de la parte posterior de la cabeza; también se hallaron marcas de corte y cortes horizontales a oblicuos en algunos pterigióforos anales, que revelan el destazamiento de los peces.

De la Ofrenda 23 fueron recuperados los restos de 11 individuos; las regiones corporales representadas son la cabeza, las aletas y las porciones más anteriores y más posteriores de la columna vertebral; todo ello indica que los peces sufrieron una preparación previa a su depósito para extraerles el tronco; esta preparación intencional, destinada a que los peces aparentaran estar completos, se ve apoyada por la presencia de marcas de corte en el primer pterigióforo de la aleta anal de tres individuos (Guzmán y Polaco, 2000). El ejemplar de la Ofrenda 88 fue preparado de manera similar, ya que además de las regiones mencionadas fueron recuperados elementos de las aletas dorsal y anal, además de la presencia de marcas de corte en la placa hipúrica.

En la Ofrenda 61, uno de los individuos fue preparado para extraer la columna vertebral, ya que la parte intermedia de ella no fue recuperada; en cambio del otro individuo se hallaron únicamente dos restos del área de la cabeza, con los cuales sólo se evidencia de manera clara el depósito de esa parte del pez, pero no excluye la posibilidad de que haya tenido la misma preparación del otro ejemplar.

Talla: es una de las especies con gran número de individuos detectados y cuyos restos

indican que existen ejemplares de diferentes tallas (cuadro 36). La longitud total se calculó a partir de las siguientes ecuaciones:

Longitud basal del neurocráneo:	$y = -45,62921 + 7,95396 x$	$r = 0,98968$
Anchura máxima del neurocráneo:	$y = -1,18118 + 10,43383 x$	$r = 0,99382$
Anchura interfrontal mínima:	$y = 4,64737 + 14,32373 x$	$r = 0,99649$
Anchura máxima del prevómer:	$y = 47,23358 + 27,78879 x$	$r = 0,98439$
Anchura máxima del proatlas:	$y = 73,96753 + 32,94765 x$	$r = 0,98741$
Longitud máxima del premaxilar:	$y = 35,65568 + 10,21308 x$	$r = 0,99638$
Altura máxima del premaxilar:	$y = 20,05314 + 8,62464 x$	$r = 0,97860$
Longitud máxima del maxilar:	$y = 29,36641 + 10,71846 x$	$r = 0,99771$
Longitud máxima del dentario:	$y = 28,04967 + 9,42534 x$	$r = 0,98611$
Anchura de la placa faríngea inferior:	$y = 57,71850 + 9,60133 x$	$r = 0,99792$
Longitud máxima del premaxilar (x_1), altura máxima del premaxilar (x_2):	$y = 33,23972 + 9,29892 x_1 + 0,80350 x_2$	$r = 0,99656$
Anchura interfrontal mínima (x_1), anchura máxima del neurocráneo (x_2), anchura máxima del proatlas (x_3):	$y = 40,34118 + 24,52240 x_1 - 12,09349 x_2 + 15,02974 x_3$	$r = 0,99998$
Longitud máxima del dentario (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), altura máxima del premaxilar (x_3):	$y = 32,83881 - 2,94377 x_1 + 10,73952 x_2 + 2,28388 x_3$	$r = 0,99691$
Longitud máxima del dentario (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), altura máxima del premaxilar (x_3), longitud máxima del maxilar (x_4):	$y = 33,21216 - 0,21550 x_1 + 1,47440 x_2 - 1,40394 x_3 + 11,10562 x_4$	$r = 0,99828$
Anchura máxima del proatlas (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), altura máxima del premaxilar (x_3), longitud máxima del dentario (x_4):	$y = 108,66819 + 47,70335 x_1 + 8,96963 x_2 - 6,10232 x_3 - 5,89267 x_4$	$r = 0,99900$
Anchura máxima del proatlas (x_1), longitud máxima del dentario (x_2), longitud máxima del premaxilar (x_3), altura máxima del premaxilar (x_4), longitud máxima del maxilar (x_5):	$y = 98,30756 + 41,13007 x_1 - 4,84128 x_2 + 7,02294 x_3 - 5,81867 x_4 + 2,62573 x_5$	$r = 0,99903$
Longitud máxima del dentario (x_1), longitud máxima del premaxilar (x_2), altura máxima del premaxilar (x_3), longitud máxima del maxilar (x_4), anchura de la placa faríngea inferior (x_5):	$y = 59,84952 + 1,36662 x_1 + 1,58822 x_2 - 2,900040 x_3 + 1,60108 x_4 + 8,45375 x_5$	$r = 0,99941$
Longitud basal del neurocráneo (x_1), anchura máxima del prevómer (x_2), anchura máxima del proatlas (x_3), longitud máxima del dentario (x_4), longitud máxima del premaxilar (x_5), altura máxima del premaxilar (x_6):	$y = 162,39216 - 4,00382 x_1 + 24,52678 x_2 + 54,94149 x_3 + 5,60713 x_4 - 3,12377 x_5 - 11,37864 x_6$	$r = 0,99972$
Longitud basal del neurocráneo (x_1), anchura máxima del proatlas (x_2), longitud máxima del premaxilar (x_3), altura máxima del premaxilar (x_4), longitud máxima del maxilar (x_5), anchura de la placa faríngea inferior (x_6):	$y = 106,57956 - 5,31520 x_1 - 27,16336 x_2 - 0,37514 x_3 + 1,94517 x_4 + 1,08142 x_5 + 21,00275 x_6$	$r = 0,99999$
Anchura máxima del prevómer (x_1), anchura máxima del proatlas (x_2), longitud máxima del		

dentario (x_3), longitud máxima del premaxilar (x_4), altura máxima del premaxilar (x_5), longitud máxima del maxilar (x_6):

$$y = 91,38826 + 15,64961 x_1 + 35,02755 x_2 + 6,62791 x_3 - 1,73176 x_4 - 9,52879 x_5 - 0,44129 x_6$$

$$r = 0,99933$$

Longitud basal del neurocráneo (x_1), anchura máxima del prevómer (x_2), anchura máxima del proatlas (x_3), longitud máxima del dentario (x_4), longitud máxima del premaxilar (x_5), altura máxima del premaxilar (x_6), longitud máxima del maxilar (x_7):

$$y = 187,78328 - 4,68455 x_1 + 29,22146 x_2 + 66,42891 x_3 + 6,27352 x_4 - 2,37522 x_5 - 12,85154 x_6 - 4,28167 x_7$$

$$r = 0,99979$$

En las ofrendas 1, 61 y 88, que son las menos abundantes en estos ejemplares, la talla promedio de los individuos oscila entre 200 y 330 mm (Ofrenda 1, individuo 1: 304,42 mm, intervalo de 268,49-325,28; individuo 2: 205,82 mm, intervalo de 180,79-225,55. Ofrenda 61: 231,21 mm, intervalo de 215,77-256,91. Ofrenda 88: 333,86 mm, intervalo de 307,22-357,93). Las ecuaciones de correlación múltiple sugieren una talla ligeramente mayor para algunos de ellos y para otros una talla menor, pero en general se mantienen en el intervalo mencionado (Ofrenda 1, individuo 1: 307,45 mm; individuo 2: 225,90 mm. Ofrenda 61: 229,78 mm. Ofrenda 88: 281,23 mm).

En las ofrendas 7 y 23 se recuperaron mayor cantidad de ejemplares, 11 en cada una de ellas. Para la Ofrenda 7, las tallas promedio estimadas con las ecuaciones de correlación simple oscilaron entre 180 y 280 mm de longitud total (individuo 1: 278,98 mm, intervalo de 263,36-304,34; individuo 2: 278,22 mm, intervalo de 257,51-304,01; individuo 3: 255,07 mm, intervalo de 237,13-279,46; individuo 4: 245,38 mm, intervalo de 214,63-271,76; individuo 5: 242,98 mm, intervalo de 222,67-270,85; individuo 6: 225,75 mm, intervalo de 206,49-252,94; individuo 7: 213,14 mm, intervalo de 184,66-256,66; individuo 8: 237,48 mm, intervalo de 215,96-271,04; individuo 9: 226,98 mm, intervalo de 200,22-250,46; individuo 10: 200,05 mm, intervalo de 175,24-227,31; individuo 11: 179,02 mm, intervalo de 154,14-215,32). Las ecuaciones de correlación múltiple muestran un panorama semejante en el estimado de la talla, aunque en este caso la oscilación está entre 185 y 260 mm (individuo 1: 260,13 mm; individuo 2: 256,94 mm; individuo 3: 253,15 mm; individuo 4 : 249,37 mm; individuo 5: 248,16 mm; individuo 6: 212,26 mm; individuo 7: 204,01 mm; individuo 8: 216,60 mm; individuo 9: 229,34 mm; individuo 10: 202,86 mm; individuo 11: 186,13 mm).

Considerando ahora los ejemplares de la Ofrenda 23, las tallas estimadas con las ecuaciones de correlación simple son un poco menores a las de la Ofrenda 7, ya que

oscilan entre 170 y 265 mm (individuo 1: 247,05 mm, intervalo de 235,34-270,65; individuo 2: 250,27 mm, intervalo de 226,41-282,41; individuo 3: 264,10 mm, intervalo de 248,82-292,56; individuo 4: 259,39 mm, intervalo de 240,68-288,94; individuo 5: 244,42 mm, intervalo de 230,00-266,69; individuo 6: 195,89 mm, intervalo de 155,38-223,39; individuo 7: 184,92 mm, intervalo de 146,43-213,62; individuo 8: 189,76 mm, intervalo de 172,25-212,84; individuo 9: 174,13 mm, intervalo de 142,89-205,79; individuo 10: 244,89 mm, intervalo de 231,05-265,23; individuo 11: 229,84 mm, intervalo de 212,05-249,23). Las ecuaciones de correlación múltiple muestran resultados similares a los anteriores y la oscilación va de 180 a 270 mm (individuo 1: 238,85 mm; individuo 2: 231,00 mm; individuo 3: 269,66 mm; individuo 4: 237,60 mm; individuo 5: 254,77 mm; individuo 6: 203,05 mm; individuo 7: 205,62 mm; individuo 8: 182,86 mm; individuo 9: 199,91 mm; individuo 10: 238,12 mm; individuo 11: 228,73 mm).

Aspecto: *Bodianus rufus* alcanza 610 mm de longitud total, aunque la talla más común parece ser de 380 mm; tiene una coloración predominantemente amarilla a anaranjada con una mancha roja (ejemplares de aguas profundas) a púrpura (ejemplares de aguas someras) sobre la mitad dorsal anterior y la cabeza, así como en el vientre, las aletas pélvicas y la parte anterior de las aletas dorsal y anal; *B. pulchellus* llega a medir 240 mm de longitud total y es de color rojo con una mancha posterodorsal amarilla y una banda longitudinal blanca (Goodson, 1985; Smith, 1997; obs. pers.). El cuerpo es robusto y algo alargado.

Distribución y hábitat: las especies del Atlántico suelen habitar a diferentes profundidades de los arrecifes coralinos y fondos rocosos y ambientes asociados: *Bodianus rufus* ocupa normalmente la columna de agua entre los 3 y 30 y hasta los 60 m, mientras que *B. pulchellus* raramente se encuentra a profundidades menores de 15 m y se le ha colectado hasta los 120 m (Goodson, 1985; Smith, 1997). Por su distribución vertical en la columna de agua, *Bodianus rufus* sería la especie más probable de pescar (Guzmán y Polaco, 2000).

Cuadro 36. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Bodianus* cf. *B. rufus*.

	LAZ-UAM					Material arqueológico				
	AFGC 739	AFGC 740	AFGC 741	AFGC 1055	BOD RUF 1	Ofrenda 1		Ofrenda 61		Ofrenda 88
						Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	48,4	44,3	37,5	53,24	33,2	-	-	-	-	49,07
Anchura máxima del neurocráneo	32,6	29,0	24,4	36,65	21,2	30,15	19,35	-	-	-
Anchura interfrontal mínima	23,35	20,35	17,25	26,5	15,3	21,9	14,75	-	-	-
Anchura máxima del proatlás	8,6	6,9	5,4	8,85	4,4	6,3	3,85	4,84	-	7,48
Anchura máxima del prevómer	10,2	9,0	7,7	12,20	6,2	-	-	6,91	-	9,90
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	30,9	25,8	21,5	33,23	18,55	-	-	-	-	29,15
Longitud máxima del premaxilar derecho	30,6	24,0	21,0	33,87	18,4	-	-	18,78	-	28,63
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	39,2	32,8	27,5	39,38	22,4	-	-	25,30	-	37,37
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	39,1	32,8	27,6	39,85	22,8	-	-	24,96	-	37,22
Longitud máxima del maxilar izquierdo	29,7	25,2	20,9	32,56	17,9	-	-	18,10	-	28,38
Longitud máxima del maxilar derecho	30,1	24,3	20,8	32,20	17,9	-	-	17,89	-	28,99
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	35,6	29,0	23,8	35,55	20,5	-	-	21,99	-	32,84
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,1	27,5	23,5	36,02	20,9	-	-	(20,45)	-	33,43
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	30,25	25,1	20,05	33,2	17,05	-	-	-	-	-
Longitud total	348	292	250	380	225	-	-	-	-	-
Longitud patrón	276	235	201	299	200	-	-	-	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

	AFGC 739	AFGC 740	AFGC 741	AFGC 1055	Material arqueológico Ofrenda 7										
					Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11
Longitud basal del neurocráneo	48,4	44,3	37,5	53,24	(41,25)	42,5	38,8	38,2	37,45		34,4	-	-	-	-
Anchura interfrontal mínima	23,35	20,55	17,4	26,5	(18,7)	18,75	16,85	15,3	16,65	16,0	15,55	-	14,35	12,8	11,4
Anchura máxima del prevómer	10,2	9,0	7,7	12,20	8,55	8,4	7,8	7,5	6,95	6,75	6,9	-	6,65	5,7	5,2
Anchura máxima del proatlás	8,6	6,9	5,4	8,85	6,15	6,1	5,4	5,35	5,15	4,55	4,45	-	4,65	3,7	3,15
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	30,9	25,8	21,0	33,23	-	22,7	21,5	19,2	(19,0)	17,75	16,0	19,3	18,35	16,35	14,0
Longitud máxima del premaxilar derecho	30,6	24,0	21,5	33,87	22,9	22,2	20,1	20,1	19,2	17,8	15,0	19,15	18,35	16,7	14,3
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	39,2	32,8	27,5	39,38	-	31,6	28,0	26,4	27,9	24,4	21,1	-	25,1	21,45	18,25
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	39,1	32,8	27,6	39,85	31,85	31,6	-	27,3	27,55	24,45	21,5	27,75	24,85	21,6	18,1
Longitud máxima del maxilar izquierdo	29,7	25,2	20,9	32,56	-	22,85	19,9	19,8	18,5	-	15,85	-	18,0	15,7	-
Longitud máxima del maxilar derecho	30,1	24,3	20,8	32,20	22,85	22,5	20,2	20,2	-	17,8	15,8	17,9	17,85	15,5	13,05
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	35,6	29,0	23,8	35,55	26,9	27,75	24,8	22,85	-	-	18,25	-	21,8	-	16,35
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,1	27,5	23,5	36,02	-	27,75	-	-	-	21,2	-	22,2	-	18,2	-
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	30,25	25,1	20,05	33,2	22,55	21,4	-	-	19,7	16,65	15,5	-	18,25	15,3	13,4
Longitud total	348	292	250	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	276	235	201	299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 36. Continuación.

	AFGC 739	AFGC 740	AFGC 741	AFGC 1055	LAZ- UAM BOD RUF 1	Material arqueológico Ofrenda 23										
						Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11
Longitud basal del neurocráneo	48,4	44,3	37,5	53,24	33,2	-	39,7	39,1	-	36,7	-	-	-	26,5	-	34,6
Anchura máxima del prevómer	10,2	9,0	7,7	12,20	6,2	-	7,7	8,3	-	7,3	-	-	-	4,8	-	6,6
Anchura máxima del proatlas	8,6	6,9	5,4	8,85	4,4	-	5,1	5,8	5,5	5,2	3,9	3,6	-	3,3	-	4,8
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	30,9	25,8	21,0	33,23	18,55	20,1	19,8	21,7	21,7	20,3	-	-	-	-	19,7	18,6
Longitud máxima del premaxilar derecho	30,6	24,0	21,5	33,87	18,4	-	19,9	21,5	20,9	20,0	14,3	14,8	14,5	13,1	-	-
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	39,2	32,8	27,5	39,38	22,4	27,5	26,7	29,3	30,0	26,1	-	-	-	-	27,0	24,8
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	39,1	32,8	27,6	39,85	22,8	27,9	26,8	29,2	30,0	25,9	18,3	17,4	20,0	17,7	-	-
Longitud máxima del maxilar izquierdo	29,7	25,2	20,9	32,56	17,9	19,8	20,3	20,9	21,1	19,4	16,7	-	-	-	-	18,5
Longitud máxima del maxilar derecho	30,1	24,3	20,8	32,20	17,9	-	20,2	20,8	-	-	-	-	-	-	-	18,6
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	35,6	29,0	23,8	35,55	20,5	22,9	22,8	24,3	23,9	23,2	19,2	-	18,0	-	-	21,3
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,1	27,5	23,5	36,02	20,9	23,5	22,8	24,7	24,1	23,1	-	17,2	17,0	15,5	-	-
Longitud total	348	292	250	380	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón	276	235	201	299	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

***Halichoeres radiatus* (Linnaeus, 1758)**

(figura 65)

Material examinado: 171 restos de cinco individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 7: 56 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-63/757 1 neurocráneo completo, 2 nasales izquierdo y derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 epihial izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro, 1 cleitro izquierdo, fragmento de cleitro derecho, 1 coracoides izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 vértebra precaudal (2ª), 1 espina pélvica cf. izquierda, 2 pterigióforos dorsales, 3 espinas dorsales, 1 pieza no identificada. **Of.7-98/550** 1 posttemporal izquierdo. **Of.7-H/793** -placa hipúrica incompleta: hipural autogénico. **Of.7-L/797** 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 espina dorsal o anal. **Of.7-M/798** 1 vértebra caudal (placa hipúrica), 1 espina dorsal o anal.

Ofrenda 23: 39 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 3 individuos.

Individuo 1: Of.23-229/2826 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 placas faríngeas superiores izquierda y derecha, 1 arco faríngeo superior cf. derecho, 1 vértebra precaudal (atlas), 1 opérculo izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha.

Individuo 2: Of.23-29/2154 1 neurocráneo, 1 cleitro izquierdo. **Of.23-216/2741** 1 dentario izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 preopérculo izquierdo.

Individuo 3: Of.23-209/2729 fragmentos del neurocráneo Of.23-222/2815, 1 cleitro derecho, fragmento del cleitro izquierdo Of.23-222/2815. **Of.23-222/2815** 1 neurocráneo fragmentado, 1 maxilar derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 placa faríngea superior derecha, 1 placa faríngea inferior, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro superior izquierdo fragmentado.

Ofrenda 61: 76 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-25 1 maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 1 epihial izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo. **Of.61-I/4995** 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. **Of.61-L/4998** 1 neurocráneo, 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 3 infraorbitarios: 2 derechos (último y penúltimo) y 1 izquierdo (antes del antepenúltimo), 2 tabulares derechos, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 posttemporales izquierdo y derecho, 2 postcleitros superiores izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 10 espinas dorsales, 9 pterigióforos dorsales, 6 pterigióforos dorsales o anales (parte blanda), 5 vértebras: 3 precaudales (atlas, 2ª, y 3ª) y caudales (antepenúltima 23ª y penúltima 24ª), 1 elemento inferior de placa hipúrica.

Diagnosis: *Halichoeres radiatus* tiene las crestas frontoparietales convergiendo en la región media del neurocráneo, el basioccipital es más alto en su parte posterior y el neurocráneo es más alto y corto que en el género *Bodianus*. Otras diferencias con ese mismo género pueden apreciarse fácilmente en el opérculo (carece de la cresta anterior), los dientes de la placa faríngea (son más altos, grandes, redondeados y perfectamente

individualizados), premaxilares (su proceso ascendente es más vertical y sólo tienen un gran canino en la parte anterior), entre otras piezas (Guzmán y Polaco, 2000).

Comentarios taxonómicos: los restos habían sido identificados como *Bodianus* sp. por Teniente Nivón (1986) y Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991), del que se diferencia por los caracteres ya mencionados.

Forma de preparación: los restos recuperados en la Ofrenda 23 pertenecen a tres individuos, de los cuales se identificó la porción más anterior del cuerpo, incluyendo la cintura pectoral. En los individuos 2 y 3 se detectó gran dispersión de sus piezas, de al menos 600 mm de distancia. En particular, el cleitro izquierdo del individuo 3 muestra una fragmentación secundaria producida en un tiempo relativamente reciente, habiéndose encontrado que los fragmentos complementarios estaban separados por 850 mm. La distribución de los restos de otros peces (*Anisotremus virginicus*, *Sphyræna barracuda*) indican que la ubicación de los elementos 209 y 222 es correcta y sugiere por ello una mezcla de piezas (Guzmán y Polaco, 2000).

De los individuos de las ofrendas 7 y 61 están presentes la cabeza, la cintura pectoral, la cintura y aleta pélvica, la parte más anterior de la columna vertebral y también la más posterior, y partes de las aletas dorsal y anal. Ello implica que el ejemplar fue depositado casi completo, ya que sólo faltaría la columna vertebral.

Talla: los restos son generalmente más pequeños que los materiales de comparación, por lo que se espera que los peces hayan medido menos de 330 mm de longitud total, excepto el individuo de la Ofrenda 61 que es mayor a los 390 mm (cuadro 37).

La relación del promedio de las proporciones indican que el individuo de la Ofrenda 7 habría medido 287,17 mm de longitud total (intervalo de 257,91-316,58); los de la Ofrenda 23, 258,07 mm (individuo 1; intervalo de 218,43-289,07), 199,25 mm (individuo 2; intervalo de 174,31-232,43) y 250,86 mm (individuo 3; intervalo de 204,06-278,27); y el de la Ofrenda 61, 418,47 mm (intervalo de 365,36-474,26).

Aspecto: alcanzan 510 mm de longitud total. Tiene el cuerpo alargado, alto y robusto; el color de fondo del cuerpo es café rosáceo a anaranjado, con tonalidades oliváceas en el dorso y blancas en el vientre; el centro de las escamas es grisáceo y la región anterior tiene una barra azul; las escamas lateroventrales presentan asimismo un punto azulado; en la cabeza se presentan varias líneas azules oblicuas, algunas de las cuales cruzan, por el ojo, del hocico hacia la nuca (Smith, 1997; obs. pers.).

Cuadro 37. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Halichoeres radiatus*.

	AFGC 661	AFGC 659	AFGC 738	Material arqueológico				
				Ofrenda 7	Ofrenda 23			Ofrenda 61
				Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	41,2	47,6	41,8	37,0	-	28,0	-	49,68
Anchura interfrontal mínima	15,4	18,1	15,3	13,6	-	9,1	-	19,49
Anchura máxima del proatlas	5,9	7,0	6,55	5,15	-	3,5	4,6	-
Anchura de la cara articular (con las placas faríngeas) del basioccipital [^]	11,8	14,4	11,9	9,9	-	6,8	8,8	13,83
Anchura máxima del prevómer	10,3	12,3	11,4	9,45	8,3	6,6	-	13,48
Longitud del nasal izquierdo [^]	19,81	23,91	20,2	16,8				-
Longitud del nasal derecho [^]	20,28	24,11	20,55	17,2				25,27
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	18,28	22,54	18,85	15,7				24,15
Longitud máxima del premaxilar derecho	18,68	22,76	18,25	16,1				23,44
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	24,84	30,32	25,1	21,1				31,99
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	25,68	30,16	25,1	21,7				31,81
Longitud máxima del maxilar izquierdo	22,39	28,67	24,2	20,35				30,80
Longitud máxima del maxilar derecho	22,85	29,97	24,15	20,2				30,26
Longitud máxima superior del dentario izquierdo ^B	19,9	25,8	-	17,15	-	12,8	-	-
Longitud máxima superior del dentario derecho ^B	19,6	25,5	20,9	17,55	-	-	-	27,18
Longitud máxima inferior del dentario izquierdo	19,80	25,68	20,1	17,8				25,56
Longitud máxima inferior del dentario derecho	19,42	25,73	20,2	17,65				26,58
Longitud máxima del articular izquierdo	16,6	19,2	16,5	14,8	13,1	-	-	20,81
Longitud máxima del articular derecho	16,8	19,7	16,9	14,9	12,9	-	-	20,55
Altura máxima del cuadrado izquierdo	14,1	15,5	14,65	12,1	10,9	7,6	-	15,93
Altura máxima del cuadrado derecho	13,8	16,2	14,4	11,5	-	-	10,9	15,98
Altura del opérculo izquierdo	34,33	44,53	36,8	(31,0)				44,61
Altura del opérculo derecho	34,84	44,23	36,2	(32,25)				(44,46)
Altura máxima del supracleito izquierdo	21,6	27,2	21,7	-	15,5	-	-	-
Altura máxima del supracleito derecho	21,6	26,6	21,9	18,2	-	-	-	-
Anchura de la placa faríngea inferior ^B	25,5	32,1	25,4		-	-	20,1	-
Longitud de la placa faríngea inferior [^]	16,1	20,5	17,2		-	-	13,1	-
Longitud de la placa faríngea superior izquierda [^]	9,5	13,5	10,4		7,6	-	-	-
Longitud de la placa faríngea superior derecha [^]	9,1	13,5	10,25		7,6	-	7,1	-
Anchura de la placa faríngea superior izquierda [^]	8,8	11,3	9,4		7,0	-	-	-
Anchura de la placa faríngea superior derecha [^]	8,4	11,2	9,2		7,1	-	6,8	-
Longitud total	342	388	336					
Longitud patrón	280	327	278					

[^] medida definida en el presente trabajo. ^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Distribución y hábitat: esta especie se distribuye en el Atlántico, en donde se le encuentra en arrecifes de coral, sustratos rocosos y ambientes someros asociados (Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997); al parecer también ha sido registrada en aguas continentales (Froese y Pauly, 2005).

***Scarus perrico* Jordan y Gilbert, 1882**

(figura 66)

Material examinado: nueve restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 60: 9 restos; 1 individuo.

Individuo 1: **Of.60-36 (en exhibición)** 1 premaxilar derecho, 1 cf. maxilar derecho, 1 articular derecho. **Of.60-53/4903** 1 premaxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo. **Of.60-criba/6555** 1 palatino derecho.

Diagnosis: la placa dental del premaxilar cubre prácticamente todo el cuerpo del hueso, dejando libre sólo el extremo caudal y por ello el margen inferior de la pieza es ligeramente cóncavo, aunque cerca de la comisura forme un ángulo y se dirija oblicuamente hacia arriba; el margen superior del premaxilar, desde la placa dental hasta la punta del proceso ascendente, es recto. El premaxilar carece de caninos y el margen entre la placa y el hueso posee pequeñas fosas. Los huesos faringobranquiales poseen una hilera de dientes.

Forma de preparación: los restos recuperados de este individuo son mandibulares, por lo que habría sido colocada al menos la boca.

Talla: los restos son casi el doble de tamaño del ejemplar de comparación (cuadro 38), por lo que proporcionalmente habría medido 835 mm de longitud total (intervalo de 783,47-883,77) y sería aún mayor a la talla máxima conocida.

Cuadro 38. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scarus perrico*.

	DP 6802	Mat. arqueológico
		Ofrenda 60 individuo 1
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	31,63	61,34
Altura máxima del premaxilar izquierdo	33,12	71,4
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	48,07	92,81
Longitud máxima del dentario izquierdo	38,24	78,30
Longitud máxima del dentario derecho	38,78	78,49
Altura máxima anterior del dentario izquierdo ^A	22,82	49,92
Altura máxima anterior del dentario derecho ^A	22,82	49,81
Longitud total	404	-
Longitud patrón	332	-

^A medida definida en el presente trabajo (incluyendo dientes).

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan 800 mm de longitud total. Son peces de cuerpo alto y robusto, con una joroba en la nuca que se desarrolla en los individuos más grandes; son de color café a dorado, con aletas y parte de la cabeza verde azuladas, y líneas de ese mismo color que irradian del ojo (Allen y Robertson, 1994; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie asociada a arrecifes rocosos y coralinos en aguas del Pacífico (SIC, 1976; Goodson, 1985; Allen y Robertson, 1994).

***Scarus vetula* Bloch y Schneider (ex Parra), 1801**

(figura 67)

Material examinado: ocho restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 1: 8 restos, 1 individuo.

Individuo 1: C-C1-M5 1 neurocráneo (falta el prevómer), 2 placas faríngeas superiores izquierda y derecha, 1 placa faríngea inferior. **C-C1-M6** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, varios dientes sueltos.

Diagnosís: la placa dental del premaxilar no llega a cubrir todo el cuerpo del hueso, sino que se interrumpe, dejando libre un mayor segmento caudal del cuerpo, y por ello el margen inferior de la pieza es al principio horizontal y después de formar un ángulo se torna oblicuo hacia arriba y es en este punto más posterior en donde se presentan tres a cuatro caninos; el margen superior del premaxilar, desde la placa dental hasta el extremo superior del proceso ascendente, es ligeramente convexo pero en la porción más superior se vuelve ganchudo; la superficie de la placa es lisa. Los huesos faringobranquiales poseen una hilera de dientes.

Forma de preparación: las partes estudiadas, un neurocráneo, piezas mandibulares y faríngeas, corresponden al depósito de la cabeza de un individuo.

Talla: la longitud total que habría alcanzado el ejemplar arqueológico es menor a 380 mm, pues es de dimensiones menores a los ejemplares recientes (cuadro 39). Basados en el cálculo de las proporciones de sus restos, en promedio habría medido 324,70 mm (intervalo de 258,03-357,83).

Aspecto: llegan a medir 610 mm de longitud total. Son peces muy robustos, de cuerpo alargado. Tienen varias fases de coloración, dependiendo de la edad y del sexo: en una de las fases más típicas son de color grisáceo con tonalidades rojas a violetas y una línea longitudinal, ancha y blanca a los lados del cuerpo, mientras que la fase terminal de supermacho es esencialmente de color azul con líneas azul verdosas y amarillentas en el

hocico y el ojo, así como en las aletas impares y tonalidades rosas en otras partes del cuerpo (Randall, 1968; Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Cuadro 39. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Scarus vetula*.

	AFGC	AFGC	AFGC	Mat. arqueológico Ofrenda 1 individuo 1
	751	767	1169	
Anchura interfrontal mínima	42,15	43,41	36,17	34,15
Anchura máxima del proatlas	7,68	9,04	7,15	5,45
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	31,01	31,08	27,10	24,19
Longitud máxima del premaxilar derecho	30,43	32,03	26,99	24,14
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	49,96	53,14	44,53	38,73
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	49,59	53,48	44,49	39,98
Longitud máxima del dentario izquierdo	36,80	38,51	32,45	30,26
Longitud máxima del dentario derecho	37,71	38,49	32,69	30,20
Altura máxima anterior del dentario izquierdo ^A	21,30	20,36	18,06	15,83
Altura máxima anterior del dentario derecho ^A	21,30	20,02	18,13	(15,76)
Longitud máxima de la placa faríngea inferior ^A	25,02	27,69	22,65	19,59
Anchura máxima de la placa faríngea inferior ^B	30,71	33,17	28,71	23,83
Anchura de la superficie dental de la placa faríngea inferior ^A	12,02	12,40	10,74	9,02
Longitud total	416	428	379	-
Longitud patrón	332	339	306	-

^A medidas definidas en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Distribución y hábitat: esta especie es conocida de arrecifes coralinos y ambientes asociados del Atlántico (Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Sparisoma aurofrenatum (Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1840)

(figura 68)

Material examinado: 26 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 61: 26 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.61-F/4946 1 articular derecho. **Of.61-H/4994** 1 neurocráneo fragmentado (1 fragmento de frontal, 1 proótico derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 pterótico derecho, 1 epiótico izquierdo, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital), 1 lacrimal izquierdo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 dentario izquierdo fragmentado, 1 articular izquierdo, 1 palatino derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho fragmentado, 2 escápulas izquierda y derecha, 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 1 placa hipúrica (hipurales superior e inferior). **Of.61-I/4995** 1 dentario derecho fragmentado. **Of.61-K/4997** 1 maxilar derecho, fragmentos de los dentarios Of.61-H/4994 y Of.61-I/4995 (parte ventral). **Of.61-¿C?/4693** 1 hiomandibular izquierdo.

Diagnosis: el neurocráneo de *Sparisoma aurofrenatum* es muy parecido a *S. rubripinne*, con el proatlas del basioccipital más bajo respecto a la base de ese mismo hueso, pero los premaxilares no son tan alargados, aunque sí son bajos y carecen de caninos.

Forma de preparación: los restos del ejemplar indican que faltaría la parte media de la columna vertebral, por lo que habría sufrido una preparación para extraérsela.

Talla: este individuo es ligeramente mayor que el ejemplar de comparación (cuadro 40), y proporcionalmente habría medido 367,2 mm de longitud total (intervalo de 330,0-393,7).

Cuadro 40. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma aurofrenatum*.

	AFGC 1056	Material arqueológico
		Ofrenda 61
		Individuo 1
Altura máxima del premaxilar izquierdo	19,35	21,00
Altura máxima del premaxilar derecho	19,30	21,45
Longitud máxima del articular izquierdo	14,65	(14,4)
Longitud máxima del articular derecho	15,35	14,35
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	4,3	-
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	3,9	4,35
Longitud total	353	-
Longitud patrón	286	-

Aspecto: los registros de la literatura mencionan que mide hasta 280 mm de longitud total, pero el ejemplar de comparación es 73 mm mayor. Tienen la misma forma corporal que el género *Scarus*, aunque son más pequeños. Son de color gris verdoso en el dorso y rojizo en el vientre; en la fase de supermacho la coloración del dorso es más verde y la del vientre anaranjada y en la cabeza presenta líneas oblicuas azules y anaranjadas que pasan por debajo y a través del ojo, y la aleta caudal amarilla con una media luna roja (Goodson, 1985; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es conocida en arrecifes coralinos y ambientes asociados en aguas del Atlántico occidental de México (Smith, 1997; obs. pers.).

Sparisoma rubripinne (Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1840)

(figura 69)

Material examinado: 105 restos de tres individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 68 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-98/550 1 vértebra precaudal 2ª. **Of.7-99/544** 1 neurocráneo fragmentado casi completo (1 prevómer, 1 etmoides, 2 etmoides laterales, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 parietales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, el de en medio junto a los pteroesfenoides, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 epióticos izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital), 1 nasal izquierdo, 1 lacrimal izquierdo, 8 infraorbitarios izquierdos y derechos (4 pares), 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 entopterigoides izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 postemporales izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 espinas pectorales izquierda y derecha, 2

actinósteos 2° izquierdo y derecho, 1 actinósteo, 2 basipterigios izquierdo y derecho *, 2 espinas pélvicas izquierda y derecha, 3 pterigióforos dorsales, 3 espinas dorsales, 1 vértebra precaudal (atlas). **Of.7-I/731/794** 1 pterigióforo dorsal o anal, 1 espina dorsal o anal. **Of.7-J/732/795** 1 hipural inferior, 1 espina hemal (penúltima vértebra, antes de la placa hipúrica). **Of.7-M/798** 1 nasal derecho, 1 opérculo izquierdo.

Ofrenda 23: 37 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-229/2826 1 cráneo fragmentado, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 1 articular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 arco faríngeo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda. **Of.23-N/2834** 1 articular derecho.

Individuo 2: Of.23-229/2826 1 preopérculo izquierdo. **Of.23-216/2741** 1 cuadrado izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-241/2848 1 placa hipúrica.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: en *Sparisoma rubripinne*, el proatlas del basioccipital es más bajo respecto a la base de ese mismo hueso y los premaxilares, que son alargados y bajos, no presentan caninos laterales, dientes que suelen aparecer en etapas tardías de su vida y asociados a la fase de supermacho (Schultz, 1958, 1969; Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: del ejemplar de la Ofrenda 7 se recuperó la cabeza, la cintura pectoral, la cintura y aleta pélvica, la parte más anterior de la columna vertebral y también la más posterior, y partes de las aletas dorsal y anal, por lo que fue depositado sin la columna vertebral. En la Ofrenda 23 fueron identificados los restos de dos individuos que, en general, corresponden a la región cefálica y la cintura escapular. Tienen mala conservación y llama la atención que sólo hayan podido recuperarse dos piezas del individuo 2; dado el tamaño conspicuo que tienen los huesos de ejemplares de su talla, tuvo que haber una notable pérdida de huesos, pues lo que sí se recuperó fue una placa hipúrica (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: los peces arqueológicos tienen huesos cuyas dimensiones oscilan entre las de los peces recientes con tallas entre 309 y 408 mm (cuadro 41). Considerando las proporciones promedio, la longitud total que podría haber tenido el individuo de la Ofrenda 7, es de 347,87 mm (intervalo de 255,11-425,74). Los peces de la Ofrenda 23 son un poco mayores: el individuo 1 habría medido 370,81 mm (intervalo de 317,57-414,94), mientras que el individuo 2 mediría 359,36 mm (intervalo de 339,32-372,52); las tallas del material de esta ofrenda son muy semejantes a las estimadas previamente considerando sólo dos ejemplares recientes y una medida diferente (Guzmán y Polaco, 2000).

Aspecto: las hembras pueden alcanzar 460 mm (Boschung *et al.*, 1983). Los juveniles y

adultos son grisáceos en el dorso y casi blancos en el vientre, con una mancha negra en la parte superior del margen del opérculo, y el pedúnculo y aleta caudales de color amarillento a rosado; los machos en su fase terminal presentan una coloración verde con una mancha negra en la base de la aleta pectoral (Randall, 1968; Goodson, 1985; Guzmán y Polaco, 2000).

Distribución y hábitat: se distribuyen en aguas someras sobre arrecifes y vegetación sumergida del Atlántico occidental (Boschung *et al.*, 1983; Robins *et al.*, 1986).

Cuadro 41. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma rubripinne*.

	AFGC 736	AFGC 737	AFGC 1168	Material arqueológico		
				Ofrenda 7	Ofrenda 23	
				Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2
Longitud basal del neurocráneo	55,45	57,05	66,4	(65,25)	-	-
Anchura máxima del prevómer	11,0	12,05	14,8	12,8	-	-
Anchura máxima del proatlas	5,9	6,2	6,55	6,55	-	-
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	22,65	21,35	29,95	(24,9)	-	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	22,1	22,0	30,1	-	-	-
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	25,25	25,8	31,95	28,15	-	-
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	25,0	25,85	32,55	-	29,85	-
Longitud máxima del dentario izquierdo	27,5	27,5	36,2	29,6	-	-
Longitud máxima del dentario derecho	27,6	26,75	37,1	30,3	-	-
Altura máxima anterior del dentario izquierdo ^A	15,4	15,95	23,35	14,6	-	-
Altura máxima anterior del dentario derecho ^A	14,7	15,3	22,65	15,8	-	-
Longitud máxima del articular izquierdo	12,8	13,1	18,8	(14,55)	15,8	-
Longitud máxima del articular derecho	13,2	13,3	19,4	16,0	(15,1)	-
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	3,8	3,5	4,7	4,6	4,7	4,2
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	3,6	3,7	4,6	4,8	4,5	
Longitud total	307	309	408	-	-	-
Longitud patrón	255	262	318	-	-	-

^A medida definida en el presente trabajo (incluyendo los dientes superiores).

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Sparisoma viride (Bonnaterre, 1788)

(figura 70)

Material examinado: 68 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 1: 5 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Cista 1, Miscelánea 3 1 fragmento del neurocráneo (1 basioccipital: cara articular con los faringobranquiales). **C-C1-M3** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho. **C-C1-M5** fragmento del neurocráneo (1 cresta supraoccipital).

Ofrenda 23: 60 piezas esqueléticas y 3 escamas; 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-62/2426 1 radio branquióstego, 1 opérculo izquierdo, 3 escamas. **Of.23-150/2609** 1 neurocráneo, 1 maxilar izquierdo, 1 articular derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 4 vértebras precaudales (1^a, 2^a, 3^a, y 4^a), 1 posttemporal izquierdo, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 1 postcleitro izquierdo, 2 cleitos izquierdo y derecho, 1 coracoides izquierdo, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio derecho, 8 espinas de la aleta dorsal, 9 pterigióforos de la aleta dorsal (8 todavía articulados con las espinas anteriores). **Of.23-152/2612** 1 lacrimal izquierdo, 1 dentario derecho, 1 ectopterigoides izquierdo,

1 cuadrado izquierdo. **Of.23-153/2613** 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 ceratohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial, 2 placas faríngeas superiores izquierda y derecha, 1 placa faríngea inferior, 1 postcleitro derecho. **Of.23-200/2718** 1 hiomandibular izquierdo.

Diagnosis: en *Sparisoma viride*, la cara articular del basioccipital, el proatlas, es más alta respecto de la base del mismo y el premaxilar presenta dos pequeños caninos laterales (Schultz, 1958, 1969; Guzmán y Polaco, 2000); el premaxilar es un hueso corto y alto; los huesos faringobranquiales poseen tres hileras de dientes cada uno; entre otros aspectos.

Forma de preparación: los restos de la Ofrenda 1 corresponden a la cabeza de un individuo. Por su parte, el material de la Ofrenda 23, representa la mitad anterior del cuerpo del pez (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: la longitud total de los peces arqueológicos se encuentra entre 300 y 522 mm (cuadro 42). Se estimó que el individuo de la Ofrenda 1 habría medido en promedio 387,81 mm (intervalo de 361,60-414,47), mientras que el individuo de la Ofrenda 23 habría tenido 401,75 mm (intervalo de 357,16-450,32). La talla estimada anteriormente para el ejemplar de la Ofrenda 23 (Guzmán y Polaco, 2000) resultó ser menor a la presente por aproximadamente 20 mm, pero en esa ocasión sólo había disponible un ejemplar de comparación.

Cuadro 42. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sparisoma viride*.

	Material arqueológico				
				Ofrenda 1	Ofrenda 23
	AFGC 752	AFGC 1165	AFGC 1166	Ind. 1	Ind. 1
Longitud basal del neurocráneo	90,7	53,0	49,2	-	68,4
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	35,4	19,45	18,26	25,06	25,6
Longitud máxima del premaxilar derecho	35,5	19,20	18,38	24,87	25,7
Altura máxima del premaxilar izquierdo ^B	42,33	24,21	23,17	30,34	31,7
Altura máxima del premaxilar derecho ^B	42,51	24,02	22,72	30,54	31,6
Longitud máxima del dentario izquierdo	46,05	25,20	23,33	31,90	-
Longitud máxima del dentario derecho	45,3	25,09	23,55	31,70	33,2
Altura máxima anterior del dentario izquierdo ^A	25,81	14,41	14,07	18,94	-
Altura máxima anterior del dentario derecho ^A	26,1	14,09	14,08	18,78	19,2
Longitud máxima del articular izquierdo	21,0	11,6	10,25	-	15,7
Longitud máxima del articular derecho	21,6	11,7	10,6	-	15,6
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado izquierdo	7,6	3,8	3,45	-	5,2
Anchura máxima de la cara articular del cuadrado derecho	7,1	3,65	3,45	-	5,1
Longitud total	522	303	294	-	-
Longitud patrón	385	241	232	-	-

^A medida definida en el presente trabajo (incluyendo los dientes superiores).

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: la máxima talla conocida que alcanzan es de 610 mm de longitud total (Boschung *et al.*, 1983). En la fase intermedia, los adultos tienen la cabeza y la parte superior del cuerpo de color parduzco a gris, con el borde de las escamas de color gris más oscuro y algunas de ellas de color blanco en los ejemplares juveniles; las aletas y el tercio inferior del cuerpo es de color rojo brillante. La fase de supermacho es muy colorida, describiéndose a continuación los aspectos más destacados: el cuerpo es principalmente verde azulado, con tres líneas diagonales amarillo anaranjadas sobre la cabeza, el margen del opérculo es amarillo a anaranjado con un punto amarillo brillante en su esquina superior, la base de la aleta caudal tiene un punto grande amarillo brillante, y las aletas anal, caudal, dorsal y pélvicas tienen una banda amarillo brillante a rosada (Randall, 1968; Boschung *et al.*, 1983; obs. pers.).

Distribución y hábitat: se distribuye en aguas del Atlántico occidental, habitando arrecifes de coral y pastos marinos adyacentes (Boschung *et al.*, 1983; Smith, 1997).

***Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782)**

(figura 71)

Material examinado: 13 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 60: 13 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-criba/6555 1 neurocráneo muy fragmentado (dos frontales izquierdo y derecho), 1 preopérculo izquierdo, 4 vértebras precaudales (6ª, 7ª, 8ª y 9ª), 1 costilla, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleito izquierdo, 3 espinas de aleta impar (dos dorsales y una anal), 1 pterigióforo dorsal o anal.

Diagnosis: en *Chaetodipterus faber* los frontales son consistentes y muy esponjosos, de alvéolos muy amplios. Por lo contrario, los frontales en el género *Parapsetus* son muy frágiles, como papel, y en *Chaetodipterus zonatus* presentan alvéolos pequeños.

Forma de preparación: los restos son escasos, pero revelan la presencia de la cabeza, parte de la columna vertebral y parte de las aletas dorsal o anal, por lo que habría sido colocado más de la mitad anterior del cuerpo del pez y faltaría gran parte de la columna vertebral y la cola.

Talla: este ejemplar es más pequeño que los de comparación (cuadro 43), y proporcionalmente habría medido en promedio 134,79 mm de longitud total (intervalo de 118,16-154,18).

Aspecto: llegan a medir 910 mm de longitud total. Tienen el cuerpo redondo y alto, y la cabeza grande; el color de fondo del cuerpo es grisáceo en juveniles a blanco en adultos,

sobre el que se presentan de tres a seis barras negras, una de las cuales atraviesa el ojo (Randall, 1968; Smith, 1997; obs. pers.).

Cuadro 43. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Chaetodipterus faber*.

	DP 5549	DP 5550	AFGC 633	Material arqueológico
				Ofrenda 60 individuo 1
Longitud máxima del frontal izquierdo	(18,72)	(18,92)	19,81	14,95
Longitud máxima del frontal derecho	(18,14)	(18,24)	19,7	(12,89)
Altura máxima del cuerpo de la vértebra 6 ^a	3,28	3,54	3,85	2,82
Anchura máxima del cuerpo de la vértebra 6 ^a	3,66	3,71	4,04	3,25
Altura máxima del cuerpo de la vértebra 7 ^a	3,15	3,57	3,87	2,86
Anchura máxima del cuerpo de la vértebra 7 ^a	3,86	3,97	4,09	3,24
Altura máxima del cuerpo de la vértebra 8 ^a	3,27	3,39	3,98	2,64
Anchura máxima del cuerpo de la vértebra 8 ^a	3,92	4,26	4,08	2,86
Altura máxima del cuerpo de la vértebra 9 ^a	3,38	3,67	4,12	3,16
Anchura máxima del cuerpo de la vértebra 9 ^a	3,98	4,14	4,17	3,19
Longitud total	160	176	181	-
Longitud patrón	137	140	142	-

Distribución y hábitat: se distribuye en las aguas del Atlántico occidental, habiendo sido registrado en aguas costeras, en playas arenosas, arrecifes de coral y estuarios, por lo que es considerada una especie eurihalina (Robins *et al.*, 1986; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Acanthurus Forsskal, 1775

Acanthurus sp.

(figura 72)

Material examinado: 47 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 23: 10 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-133/2560 1 cleitro derecho. Of.23-158/2632 1 premaxilar derecho, 1 maxilar derecho, 1 palatino derecho, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 2 espinas (primera y segunda) y 1 pterigióforo (primero) de la aleta anal. Of.23-N/2834 1 fragmento de 1 neurocráneo.

Ofrenda 88: 37 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-157 1 neurocráneo (paraesfenoides), 1 opérculo derecho, 1 coracoides izquierdo, 1 pterigióforo dorsal (1°), 1 espina dorsal (1°), 1 pterigióforo anal (1°), 1 espina anal (1°), 1 vértebra caudal (antes de la antepenúltima). Of.88-174 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 postcleitro inferior, 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 escápula izquierda, 1 basipterigio izquierdo, 2 espinas dorsales. Of.88-178 fragmento del neurocráneo Of.88-157 (etmoides). **Of.88-criba general** fragmentos de neurocráneo Of.88-157 (1 frontal derecho), 1 premaxilar derecho, 1 preopérculo derecho, 1 espina pélvica derecha, 1 espina dorsal o anal, 2 vértebras caudales (antepenúltima y última o placa hipúrica). **Of.88-criba SE Of.E/ 4968** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 basipterigio derecho. **Of.88-criba SW** fragmentos de neurocráneo Of.88-157 (1 frontal izquierdo, 1 supraoccipital), 1 maxilar derecho, 1 espina de aleta pectoral derecha, 2 espinas dorsales, 5 pterigióforos dorsales o anales, 2 mitades de radio.

Diagnosis: el género *Acanthurus* presenta una aserración simétrica en la corona de los dientes mandibulares que a su vez les confiere una apariencia simétrica; además, el

primer pterigióforo de la aleta dorsal carece de una proyección anterior y los premaxilares son largos y bajos, es decir, tienen forma rectangular (Guzmán y Polaco, 2000). En general, la ornamentación de los huesos está poco desarrollada y es superficial.

Forma de preparación: el individuo de la Ofrenda 23 está representado por escasos elementos, muy deteriorados, que involucran la mitad anterior del pez. El individuo de la Ofrenda 88, está un poco más completo, aunque también se recuperaron pocos restos, pero se tiene evidencia de la presencia de la parte más anterior y de la más posterior de la columna vertebral y de las aletas pares e impares, infiriendo, por tanto, que el pez sufrió una preparación para extraerle la columna vertebral.

Talla: las dimensiones de los huesos de ambos peces arqueológicos son cercanas al ejemplar que mide 223 mm de longitud total (cuadro 44). Las ecuaciones calculadas para estimar las tallas, a nivel genérico, son las siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Longitud máxima del premaxilar: } & y = 84,76699 + 13,36064 x & r = 0,92291 \\ \text{Longitud de la cuerda del cleitro: } & y = 82,47138 + 2,63482 x & r = 0,99433 \\ \text{Longitud máxima del maxilar (x}_1\text{), longitud de la cuerda del cleitro (x}_2\text{):} & & \\ & y = 75,27833 + 1,14323 x_1 + 2,53541 x_2 & r = 0,99575 \\ \text{Longitud máxima del premaxilar (x}_1\text{), longitud máxima del maxilar (x}_2\text{), longitud de la} & & \\ \text{cuerda del cleitro (x}_3\text{):} & y = 75,47473 + 1,66566 x_1 + 0,57126 x_2 + 2,31338 x_3 & r = 0,99667 \end{aligned}$$

Cuadro 44. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Acanthurus*.

						Material arqueológico	
	<i>A. bahianus</i>		<i>A. chirurgus</i>		<i>A. coeruleus</i>	Ofrenda 23	Ofrenda 88
	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	Ind. 1	Ind. 1
	733	734	735	1310	1311		
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	12,6	-	10,42	13,4	15,1	-	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	12,8	13,8	10,5	13,25	14,0	-	10,27
Longitud máxima del maxilar izquierdo	11,37	13,60	10,13	11,75	12,4	-	-
Longitud máxima del maxilar derecho	12,8	13,8	10,5	11,75	12,55	10,3	9,77
Longitud de la cuerda del cleitro izquierdo	61,24	68,43	53,99	73,8	74,2	-	-
Longitud de la cuerda del cleitro derecho	61,6	68,2	54,6	73,9	73,95	57,6	(42,27)
Longitud total	248	263	223	276	277	-	-
Longitud patrón	198	214	180	206	207	-	-

Usando las ecuaciones de correlación simple, el individuo de la Ofrenda 23 mediría 234,24 mm de longitud total (intervalo de 231,57-236,91) y el individuo de la Ofrenda 88, 207,91 mm (intervalo de 188,04-236,86). Las tallas obtenidas usando las ecuaciones

de correlación múltiple son similares a las anteriores: la longitud total del individuo de la Ofrenda 23 es de 233,09 mm y el de la Ofrenda 88, 195,95 mm.

Aspecto: dependiendo de la especie, alcanzan tallas entre 200 y 650 mm de longitud total. Tienen el cuerpo ovalado, alto y comprimido, generalmente con colores vistosos aunque algunos son café grisáceos; presentan una filosa escama modificada como espina a ambos lados del pedúnculo caudal (Allen y Robertson, 1994; Krupp, 1995; Smith, 1997).

Distribución y hábitat: Las especies de este género se distribuye en México en ambas costas, atlántica (*Acanthurus bahianus*, *A. chirurgus* y *A. coeruleus*) y pacífica (*A. achilles*, *A. nigricans*, *A. triostegus* y *A. xanthopterus*), en aguas someras en arrecifes de coral y áreas rocosas y arenosas y otros fondos duros y áreas vecinas; *A. xanthopterus* ha sido registrada en aguas salobres como una especie estenohalina (SIC, 1976; Goodson, 1985, 1988; Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997).

***Prionurus punctatus* Gill, 1862**

(figura 73)

Material examinado: 53 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 53 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-241/2848 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 metapterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 urohial, 1 basihial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 5 vértebras precaudales (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, y 6ª), 1 vértebra caudal (primera), 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro derecho, 2 postcleitros inferiores izquierdo y derecho, 1 postcleitro superior, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 2 basipterigios izquierdo y derecho, 1 espina pélvica izquierda, 2 espinas (primera y segunda) y 1 pterigióforo dorsal (1º). **Of.23-U/2856** 1 vértebra precaudal, 2 vértebras caudales, 3 espinas dorsales, fragmento del neurocráneo Of.23-241/2848.

Diagnosis: el género y especie fueron reconocidos por poseer una marcada ornamentación del neurocráneo, desarrollada en forma de reticulación; una aserración asimétrica en los bordes superior y distal en la corona de los dientes, que le confiere una apariencia asimétrica al diente; y el aspecto triangular de los premaxilares, mismos que que son altos y algo cortos (Guzmán y Polaco, 2000). La ornamentación en huesos diferentes al neurocráneo, como las estrías en los cleitros, es más profunda y desarrollada que en el género anterior.

Comentarios taxonómicos: De este género, es la única especie que se distribuye en México (Allen y Robertson, 1994).

Forma de preparación: los restos arqueológicos corresponden a la cabeza, las aletas pares e impares, y la columna vertebral, tanto la de la región caudal como precaudal, de un individuo, lo que sugiere que en la ofrenda se le colocó completo (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: el ejemplar arqueológico es en promedio 41% menor que los materiales de comparación, por lo que fue estimado que pudo tener una talla aproximada de 236 mm (intervalo de 211,09-261,32) (Guzmán y Polaco, 2000; cuadro 45).

Cuadro 45. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Prionurus punctatus*.

	DP 7279	AFGC 542	Material arqueológico Ofrenda 23 Individuo 1
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	22,1	-	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	22,0	19,3	11,8
Altura máxima del premaxilar izquierdo	12,8	13,3	8,3
Altura máxima del premaxilar derecho	13,0	-	8,4
Longitud máxima del maxilar izquierdo	17,8	16,2	9,6
Longitud máxima del maxilar derecho	17,8	-	9,8
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	60,0	57,5	34,4
Altura máxima del hiomandibular derecho	59,6	56,5	34,9
Anchura máxima del cuerpo de la primera vértebra caudal	10,5	9,8	5,5
Longitud total	403	400	-
Longitud patrón	335	328	-

Aspecto: alcanzan tallas de 610 mm de longitud total. Tienen el cuerpo ovalado y alto, de color blanco a grisáceo con puntos negros, aunque en los juveniles también se presenta una fase amarilla brillante; en contraste con el género anterior, presentan tres espinas en el pedúnculo caudal (Goodson, 1988).

Distribución y hábitat: habitan en arrecifes rocosos y coralinos en las costas del Pacífico oriental (Goodson, 1988).

Sphyraena barracuda (Walbaum, 1792)

(figura 74)

Material examinado: 200 restos de cinco individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 7: 112 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7 no. reg. 409 1 interhial derecho. Of.7-7/726 1 basiial. Of.7-63/757 1 posttemporal derecho, 1 espina pélvica izquierda, 4 mitades de radios pélvicos, fragmentos de radios cf. caudales. Of.7-68/538 1 nasal izquierdo, 1 proceso ascendente del premaxilar izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 radio branquióstego, fragmento cf. ceratohial. Of.7-73/759 1 interhial izquierdo, fragmentos de mitades de radios (2). Of.7-82/776 2 mitades de radios procurentes

(caudales), es un par. **Of.7-89/782** 2 vértebras caudales (las dos últimas incluyendo la placa hipúrica), 1 arco hemal de la antepenúltima vértebra caudal, 3 epurales (1°, 2°, 3°), 19 mitades de radios procurrentes (caudales: 14 son pares), 2 pterigióforos dorsales o anales *, 24 mitades de radios caudales, 25 mitades de radios dorsales (15i + 10d), fragmentos de radios, 1 pieza del complejo hipúrico no reconocida. **Of.7-H/730** 2 mitades de radios caudales, fragmento de radio. **Of.7-H/793** 1 espina dorsal, 1 mitad de radio caudal. **Of.7-J/732/795** 10 mitades de radios de aleta anal o dorsal. **Of.7-L/797** 1 infraorbitario, 1 tabular izquierdo. **Of.7-M/798** 2 mitades de radios procurrentes (caudales: es un par), 2 pterigióforos dorsales o anales *.

Ofrenda 23: 288 piezas (inventario modificado de Guzmán y Polaco, 2000); 4 individuos.

Individuo 1: Of.23-133/2560 1 neurocráneo *, 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 6 infraorbitarios (cuatro son pares), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 supramaxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 endopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 1 ventrohial izquierdo, 1 basihial, 1 basibranquial primero. **Of.23-133/2575** 1 nasal izquierdo. **Of.23-134/2573** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho. **Of.23-158/2632** fragmento del neurocráneo Of.23-133/2560, fragmentos de escleróticos, 1 metapterigoides derecho, 1 simpléctico derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 tabular izquierdo. **Of.23-216/2741** fragmentos de escleróticos. **Of.23-222-2815** 1 espina hemal de la penúltima vértebra caudal, 2 radios de la aleta caudal. **Of.23-N/2834** 1 radio de la aleta caudal. **Of.23-V/2863** 1 cuadrado derecho, 1 placa hipúrica, 3 radios de la aleta caudal.

Individuo 2: Of.23-61/2425 1 radio espiniforme de la aleta caudal. **Of.23-141/2600** 1 metapterigoides derecho. **Of.23-144/2603** proceso ascendente del premaxilar Of.23-145-2604. **Of.23-145/2604** 1 neurocráneo, 1 nasal derecho, 2 lacrimales izquierdo y derecho, fragmentos de escleróticos, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 basihial, 1 preopérculo izquierdo. **Of.23-146/2605** 1 nasal izquierdo, fragmentos de escleróticos, 2 infraorbitarios, 1 sagita, 1 supramaxilar izquierdo, 1 fragmento de endopterigoides izquierdo, 2 dorsohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho. **Of.23-210/2736** 1 placa hipúrica, 18 radios de la aleta caudal. **Of.23-224/2817** 1 fragmento de hiomandibular derecho, 1 simpléctico derecho, 1 urohial, 1 preopérculo derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 posttemporal izquierdo, 1 tabular izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 1 fragmento de espina neural de la primera vértebra precaudal. **Of.23-225/2819** 1 interhial derecho, 1 hipobranquial primero derecho, 1 tabular derecho, 1 supracleitro izquierdo, 1 basipterigio izquierdo. **Of.23-227-2824** 1 infraorbitario, 1 basibranquial primero, 1 hipobranquial primero izquierdo, 2 hipobranquiales segundos izquierdo y derecho, 1 posttemporal derecho, 1 supracleitro derecho, 1 postcleitro derecho. **Of.23-M/2831** 1 postcleitro izquierdo, 2 espinas de la aleta anal izquierda y derecha.

Individuo 3: Of.23-105/2511 1 cuadrado izquierdo. **Of.23-110/2517** 1 neurocráneo fragmentado, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 simpléctico izquierdo, 1 urohial, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho. **Of.23-115/2549** 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho. **Of.23-115/2553** 1 dentario derecho, 1 articular derecho. **Of.23-116/2550** 1 lacrimal izquierdo, 1 supramaxilar izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo. **Of.23-117/2551** 1 maxilar izquierdo. **Of.23-136/2591** elemento de la placa hipúrica que está en Of.23-163/2640. **Of.23-163/2640** 1 placa hipúrica, 2 vértebras caudales (antepenúltima* y penúltima), 6 radios de la aleta caudal. **Of.23-206/2726** fragmento de maxilar izquierdo (complemento de Of.23-117/2551). **Of.23-209/2729** 1 premaxilar izquierdo, 1 dentario izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 epihial derecho, 1 ceratohial derecho, 1 postcleitro izquierdo, 1 escápula derecha, 1 espina dorsal o anal. **Of.23-241/2848** 1 maxilar derecho, 1 basihial, 1 basibranquial primero derecho, 1 hipobranquial primero derecho. **Of.23-V/2863** 1 fragmento de

opérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo.

Individuo 4: Of.23-85/2463 1 maxilar izquierdo, 1 epihial izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial derecho, 1 ventrohial derecho, 1 urohial. **Of.23-168/2645** 1 hiomandibular izquierdo, 1 dorsohial izquierdo, 1 ventrohial izquierdo, 1 coracoides izquierdo. **Of.23-171/2648** fragmentos de escleróticos, 1 simpléctico izquierdo, 1 tabular derecho. **Of.23-172/2649** 1 neurocráneo fragmentado, 1 fragmento de lacrimal izquierdo, 1 fragmento de maxilar derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides, 1 metapterigoides derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 fragmento de hiomandibular derecho, 1 epihial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 fragmento de opérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 1 fragmento de cleitro derecho. **Of.23-176/2653** 1 placa hipúrica. **Of.23-222/2815** 1 lacrimal derecho, 1 supramaxilar derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 1 basihipial, 1 hipobranquial segundo izquierdo. **Of.23-A/2504** 1 hipobranquial primero izquierdo. **Of.23-P/2836** 1 opérculo izquierdo (fragmento), 2 fragmentos de posttemporales izquierdo y derecho, 2 fragmentos de supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleitro derecho *. **Of.23-Y/2866** 1 fragmento de cleitro izquierdo, 1 escápula izquierda.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-220/2813 3 radios de la aleta caudal. **Of.23-P/2836** 1 radio de la aleta caudal. **Of.23-W/2864** 1 basipterigio izquierdo. **Of.23-Y/2866** 4 radios de la aleta pectoral, 4 espinas de la aleta dorsal, 3 pterigióforos de la aleta dorsal, 2 radios de la aleta caudal.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: la especie se reconoció porque los frontales del neurocráneo, que es muy plano, carecen de costillas longitudinales y tienen igual anchura tanto en la parte anterior como en la parte posterior (a la altura de la órbita ocular). Además, el neurocráneo es comparativamente más corto y masivo que el de las otras especies de barracudas (Gregory, 1959; Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: en la Ofrenda 23 existen cuatro individuos. Las piezas recuperadas permiten afirmar que las partes depositadas fueron la región cefálica, la región caudal y las aletas pares e impares, y que falta prácticamente toda la columna vertebral; además, se detectaron marcas y cortes en algunos huesos, por lo que es de suponer que los peces tuvieron una preparación taxidérmica que incluyó la piel (Guzmán y Polaco, 2000). Una situación semejante ocurre con el ejemplar de la Ofrenda 7 (a pesar de que en esta ocasión no se dispuso del neurocráneo estudiado por Díaz-Pardo en 1982) y por lo tanto debió tener la misma preparación.

Talla: las dimensiones de los huesos indican que los individuos arqueológicos más grandes podrían haber medido poco más de un metro, mientras que la talla del más pequeño sería de poco más de medio metro, aproximadamente (cuadro 46). Las proporciones promedio del individuo de la Ofrenda 7 sugieren que el material habría medido 1116,54 mm de longitud total (intervalo de 1000,00-1238,16). En la Ofrenda 23, el individuo 1 tendría 1095,66 mm (intervalo de 975,00-1236,51); el individuo 2,

1011,79 mm (intervalo de 904,19-1291,45); el individuo 3, 754,52 mm (intervalo de 686,86-939,46); y el individuo 4, 645,41 mm (intervalo de 580,56-712,83).

Cuadro 46. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sphyræna barracuda*.

	AFGC 597	LAZ-UAM SPH BAR-1	Material arqueológico				
			Ofrenda 7	Ofrenda 23			
			Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4
Anchura máxima del neurocráneo	64,5	78,3	-	-	61,5	-	-
Anchura interfrontal mínima	50,8	55,2	-	-	53,2	38,7	-
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	113,8	126,35	-	-	-	78,5	-
Longitud máxima del premaxilar derecho	113,1	126,25	-	116,5	103,8	-	-
Longitud máxima del maxilar izquierdo	111,0	130,6	-	-	102,5	78,6	64,5
Longitud máxima del maxilar derecho	111,1	129,7	-	113,9	102,1	78,1	-
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	124,1	152,3	-	-	112,5	-	-
Longitud máxima del dentario derecho ^B	124,2	152,3	-	126,5	112,3	87,4	-
Longitud máxima del complejo hial izquierdo	106,2	126,7	-	-	-	-	67,4
Longitud máxima del complejo hial derecho	107,4	127,5	-	116,5	-	-	66,9
Altura máxima del interhial izquierdo ^	13,3	18,1	14,8	-	-	-	-
Altura máxima del interhial derecho ^	12,8	17,35	15,05	-	13,5	-	-
Longitud máxima del basihial ^	46,2	61,7	46,2	-	42,85	34,5	-
Anchura máxima del basihial ^	9,4	12,5	11,55	-	10,25	7,85	-
Altura máxima de la placa hipúrica ^	45,55	59,5	49,0	-	-	31,5	-
Longitud máxima de la placa hipúrica ^	30,0	39,5	33,25	29,25	-	20,85	-
Anchura máxima de la cara articular de la placa hipúrica (centro vertebral)	11,25	15,9	12,7	12,25	-	8,15	-
Longitud total	1000	1340	-	-	-	-	-
Longitud patrón	859	1170	-	-	-	-	-

^A medidas definidas en el presente trabajo.

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: alcanzan hasta 2000 mm de longitud total, aunque la talla mayor más común es de 1300 mm. Tiene el cuerpo alargado y redondo, de color plateado, con el dorso gris oscuro a verdoso y barras transversales más oscuras, y el vientre blanco con algunas manchas irregulares también oscuras (SP, 1985; Robins *et al.*, 1986).

Distribución y hábitat: esta especie es prácticamente cosmopolita de mares tropicales y subtropicales, excepto el mar Mediterráneo y el Pacífico oriental. Ocupa una gran variedad de ambientes, desde aguas costeras a aguas oceánicas, en arrecifes coralinos y rocosos y zonas estuarinas en donde son considerados especies estenohalinas; los ejemplares menores de 650 mm ocurren en aguas costeras someras sobre fondo arenoso, mientras que los más grandes se transforman en habitantes solitarios de los arrecifes en aguas cercanas a la costa y son causantes de ciguatera en el hombre (SP, 1985; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758**

(figura 75)

Material examinado: 30 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 30 restos (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-59/2351 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 10 arcos branquiales (inferiores y superiores), dientes sueltos. **Of.23-160/2634** 1 neurocráneo, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 opérculo, 1 cleitro derecho.

Diagnosis: el neurocráneo es alargado, con la región etmoidea estrecha y las regiones frontal y occipital más anchas, y proporciones de la órbita (reflejadas en el frontal y los etmoides laterales) propias de la población atlántica de *Trichiurus*. En la vertiente pacífica existe otra población, que habita profundidades medias hasta 350 m, con un ojo proporcionalmente más grande, en términos de la longitud cefálica (Boschung *et al.*, 1983), lo que debe reflejarse también en una distinta morfología craneal. Dado que las características craneales del material arqueológico corresponden a las observadas en el material de comparación del atlántico fue referido a esta última.

Comentarios taxonómicos: algunos autores reconocen a la población del Pacífico como una especie distinta a *Trichiurus lepturus*, denominándola como *T. nitens*. Un estudio osteológico reconoció que ambas poblaciones desarrollan un patrón hiperostótico diferente entre sí, lo que podría apoyar el reconocimiento de dos especies diferentes (Guzmán y Polaco, 2000). Los dentarios y articulares habían sido identificados como un individuo más de *Sphyræna barracuda* en los estudios previos (Teniente Nivón, 1986; Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991).

Forma de preparación: sólo fueron encontradas piezas craneales, branquiales y de la adyacente cintura pectoral, por lo que es muy posible que únicamente se haya depositado la cabeza; sin embargo, no hay que descartar la pérdida o destrucción de la cintura pélvica y parte caudal, ya que esas piezas son muy pequeñas. Los restos recuperados representan aproximadamente el 0.005% de los huesos existentes en la región cefálica y la cintura pélvica, lo que demuestra que ha habido un deterioro y pérdida notable del ejemplar (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: el material arqueológico es ligeramente mayor que los ejemplares recientes (cuadro 47), por lo que sobrepasaría ligeramente los 760 mm de longitud total. Al aplicar las ecuaciones, con las reservas del caso por tratarse de piezas de dimensiones fuera del intervalo con el que se calcularon las ecuaciones, las tallas obtenidas son de

730,90 mm (intervalo de 663,24-798,55) para la ecuación de correlación simple, y de 918,19 mm para la ecuación de correlación múltiple, que es el valor que menos se aproxima a la expectativa:

$$\begin{aligned} \text{Longitud máxima del dentario} & y = 117,8602 + 16,63606 x & r = 0,71033 \\ \text{Longitud máxima del dentario (x}_1\text{), longitud interna del dentario (x}_2\text{) y altura anterior del} & & \\ \text{dentario (x}_3\text{):} & y = - 181,69182 + 53,17137 x_1 - 56,2537 x_2 & \\ & + 106,47925 x_3 & r = 0,82811 \end{aligned}$$

Cuadro 47. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Trichiurus lepturus*.

	AFGC	AFGC	AFGC	AFGC	Material arqueológico Ofrenda 23
	566	567	568	569	Individuo 1
Longitud máxima del dentario izquierdo ^B	35,5	33,0	29,8	35,8	(36,8)
Longitud máxima del dentario derecho ^B	35,6	32,9	29,8	36,0	(36,9)
Longitud interna del dentario izquierdo	28,5	27,4	23,2	29,8	(29,1)
Longitud interna del dentario derecho	29,0	27,2	24,2	29,3	(27,2)
Altura anterior del dentario izquierdo	5,8	6,2	5,0	5,9	6,8
Altura anterior del dentario derecho	6,0	6,1	5,0	5,9	6,8
Longitud total	760	686	601	657	-
Longitud patrón	760	686	601	657	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: la longitud total máxima que alcanza es de 1500 mm, aunque la talla común oscila alrededor de 700 mm. El cuerpo es muy largo y comprimido, como una cinta, y es de color azul acerado a plateado y sin escamas; la boca es grande y con dientes alargados (SP, 1985; Robins *et al.*, 1986; Guzmán y Polaco, 2000).

Distribución y hábitat: aceptando que las poblaciones del Pacífico pertenecen a esta misma especie, entonces se trataría de una especie cosmopolita de mares tropicales y subtropicales. De otra manera, esta especie sólo se presentaría en la costa atlántica, asociada a esteros (en donde está clasificada como estenohalina), bahías o mar abierto, prefiriendo los fondos lodosos y se consideran peces pelágicos costeros. La población del Pacífico habita en aguas profundas de la plataforma y no se conocen de aguas continentales (SP, 1985; Boschung *et al.*, 1983; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Canthidermis sufflamen (Mitchill, 1815)

(figura 76)

Material examinado: 738 restos de cinco individuos procedentes de cuatro ofrendas.

Ofrenda 1: 5 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Cista 1, Miscelánea 3 1 neurocráneo incompleto y fragmentado (2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho), 1 pelvis *, 1 pterigióforo dorsal (1°)*, 1 espina dorsal (2°)*, 1 escama.

Ofrenda 23: 13 piezas esqueléticas, numerosas escamas (349 revisadas), radios de aletas impares (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-142/2601 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 cuadrado derecho, 16 escamas. **Of.23-216/2741** 7 escamas. **Of.23-220/2813** 1 escama. **Of.23-223/2816** 1 palatino, radios de aleta impar, 6 escamas. **Of.23-224/2817** 1 maxilar derecho. **Of.23-226/2820** 6 escamas. **Of.23-246/?** 1 cintura pélvica (basiptergios). **Of.23-246-248** 1 primera espina de la aleta dorsal, 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 1 escama. **Of.23-246/2859** 1 placa hipúrica completa, 151 escamas. **Of.23-M/2821** 8 escamas. **Of.23-V/2863** 1 premaxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, radios de aleta caudal, 1 escama. **Of.23-X/2865** 118 escamas. **Of.23-Y/2866** 34 escamas. **Of.23-?/2860** radios de aleta impar.

Ofrenda 61: 132 restos; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-H/4994 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 hipural autógeno, 1 parahipural, 1 epural, 11 mitades de radios caudales, 1 pterigióforo dorsal (1°), 2 espinas dorsales de la primera aleta, 5 pterigióforos dorsales o anales^{*(3)}, 3 mitades de radios dorsales o anales, 21 mitades de radios aleta par o impar (excepto la caudal), 1 actinósteo, 1 penúltima vértebra caudal* (espina hemal), numerosas escamas, 1 fragmento no identificado cf. neurocráneo. **Of.61-;C?/4693** 1 mitad de radio caudal.

Individuo 2: Of.61-I/44-45 1 premaxilar derecho *. **Of.61-I/4995** 1 fragmento de neurocráneo (1 cresta supraoccipital), 1 fragmento de vértebra caudal* (placa hipúrica: hipural inferior), 1 hipural autógeno, 1 parahipural *, 1 epural *, 18 mitades de radios caudales, 1 pterigióforo dorsal (1°)*, 2 espinas de la primera aleta dorsal (1ª y 2ª; la segunda es muy pequeña), 7 pterigióforos dorsales o anales^{*(6)}, 4 mitades de radios dorsales o anales, 21 mitades de radios aleta par o impar (excepto la caudal), 1 pelvis *, 1 pieza no identificada, numerosas escamas. **Of.61-25** 1 premaxilar izquierdo *, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo.

Material no asignado a ningún individuo: Of.61-G/4946 2 mitades de radios caudales, 2 mitades de radios de aleta impar o par, escamas, fragmento no identificado. **Of.61-J/4946, ¿4996?** escamas.

Ofrenda 88: 239 restos (144 huesos, al menos 95 escamas); 1 individuo.

Individuo 1: Of.88-83 escamas varias. **Of.88-163** escamas varias. **Of.88-164** 2 vértebras caudales (penúltima* y última o placa hipúrica), 14 mitades de radios de aleta caudal. **Of.88-166** 1 neurocráneo (1 etmoides, 1 prevómer, 2 prefrontales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 proótico izquierdo, 1 paraesfenoides, más otros no identificables), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 esplenial izquierdo, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 1 epihial derecho, 1 dorsohial izquierdo, 1 radio branquiostego, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 supracleito derecho, 1 cleito derecho (fragmento superior), 1 pterigióforo dorsal (1°)*, 2 espinas dorsales (1ª y 2ª), fragmentos varios y dos piezas no identificadas, 2 escamas, 1 diente 3° del dentario derecho. **Of.88-176** 2 mitades de radios caudales, fragmento no identificado. **Of.88-179/6970** escamas (64). **Of.88-180** 1 diente 4° del dentario derecho, varias escamas. **Of.88-183** 1 postcleito dorsal izquierdo, 1 supraneural, fragmentos de hueso (9), escamas. **Of.88-184** 1 diente 4° delantero del premaxilar izquierdo. **Of.88-197 (147?)/6911** escamas, probablemente de la línea ventral (22). **Of.88-criba NE** fragmentos del neurocráneo Of.88-166 (1 pterótico cf. izquierdo y otros no identificados), 1 palatino derecho, 1 epihial izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 1 posttemporal izquierdo, 1 supracleito izquierdo, 1 cleito izquierdo* (fragmento superior), 1 coracoides izquierdo, 2 escápulas izquierda y derecha, 4 pterigióforos^{*(2)}, 2 espinas pectorales izquierda y derecha, 8 actinósteos, 44 mitades de radios de aleta dorsal, anal o pectoral, fragmento distal de la espina dorsal 1ª Of.88-166, numerosas escamas, incluyendo las que se encuentran posterad al basiptergio, 9 dientes (7 premaxilares, 3 izquierdos: delantero 3°, traseros 2° y 4°; 4 derechos: delantero 3° y 4ª, traseros 3° y 4°; 2 dentarios: 3° y 4° izquierdos). **Of.88-criba SE** 5 escamas. **Of.88-criba NW** 1 parahipural, 1 hipural autógeno, 3 mitades de radios caudales, 6 mitades de radios dorsales o anales, varias escamas. **Of.88-criba general** 2 escamas.

* con corte y/o marcas de corte; entre paréntesis se indica la cantidad de piezas afectadas cuando no coincide con el total indicado

Diagnosis: en los balístidos la primera espina de la aleta dorsal articula a través de una

horquilla, con el cóndilo proyectante semicircular del primer pterigióforo dorsal; dicho pterigióforo se inserta anteriormente en una foseta formada por el supraoccipital y los epióticos. La forma del borde anterior del mismo pterigióforo es muy cerrada en *Canthidermis*, ya que las proyecciones dorsal y ventral de ese perfil están situadas al mismo nivel; el etmoides tiene la región media central ensanchada y los bordes laterales angostos; los frontales ligeramente convexos y con crestas laterales muy anchas y muy bajas, casi imperceptibles, en la región posterior de la órbita; los esfenóticos son pequeños y triangulares; en general, el cráneo es muy masivo y la región etmoidea es relativamente corta. *Canthidermis sufflamen* tiene la primera espina de la aleta dorsal más ancha y con varias líneas de tubérculos o espinas romas, a diferencia de *C. maculatus*; el urohial es más alto en su porción posterior y más grueso a todo lo largo, y los bordes laterales del etmoides son casi paralelos entre sí.

Comentarios taxonómicos: *Pseudobalistes naufragium* posee una primera espina de la aleta dorsal con las características mencionadas, pero difiere de la de *Canthidermis sufflamen* en que los tubérculos ocupan la cara anterior en un área con el mismo ancho a todo lo largo de la espina, y no invaden ni las caras laterales, excepto por unas pequeñas espinas, ni la cara ventral, y los cóndilos laterales de la base de la espina son estrechos, casi puntiagudos y dirigidos hacia abajo, no romos ni laterales como en *C. sufflamen*.

Forma de preparación: los escasos restos de la Ofrenda 1 corresponden, notablemente, a diferentes partes del cuerpo del animal: la región cefálica, el vientre (por la pelvis) y la región dorsal, lo que en conjunto permite inferir que fue depositada al menos la mitad anterior del cuerpo de un individuo. Tanto en la pelvis como en el pterigióforo y espina dorsales están presentes marcas de corte y cortes horizontales a oblicuos, que para la primera pieza elimina la parte anterior del hueso, y para la segunda, la parte posterior. Las piezas estudiadas de la Ofrenda 23 corresponden a las regiones cefálica, parte de la dorsal, la caudal y parte de la piel (escamas). Aunque se recuperó casi toda la piel, ésta se encuentra en exhibición y no fue posible estudiarla para detectar si contiene la columna vertebral. Sin embargo, se sospecha que el ejemplar tuvo una preparación taxidérmica previa para obtener piel, cabeza y aletas, eliminando a las vértebras; la piel recuperada esta prácticamente plana, lo que no se esperaría si hubiese huesos en su interior, y tampoco se observan vértebras en las áreas donde se han perdido las escamas (Guzmán y Polaco, 2000).

En las ofrendas 61 y 88 se presenta una situación semejante al de la Ofrenda 23: de estos ejemplares fueron recuperados huesos de la cabeza, la aleta dorsal y posiblemente también la anal, la aleta caudal, la pelvis y numerosas escamas no articuladas, así como la parte caudal de la columna vertebral, que sumado a la presencia de cortes y marcas de corte en huesos como las vértebras caudales, los pterigióforos de las aletas dorsal y anal y la pelvis, indican la preparación intencional para eliminar casi toda la columna vertebral. También se encontraron marcas en los premaxilares y dentarios en ambos individuos de la Ofrenda 61, pero no se conoce su significado.

Cuadro 48. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Canthidermis sufflamen*.

	AFGC 1312	Material arqueológico				
		Ofrenda 1	Ofrenda 23	Ofrenda 61		Ofrenda 88
		Ind. 1	Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1
Anchura máxima del prevómer	12,95					16,55
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	26,8		40,35*	30,12	-	(33,48)
Longitud máxima del premaxilar derecho	27,0			30,54	27,08	34,10
Altura máxima del premaxilar izquierdo	21,45			22,81	20,04	24,98
Altura máxima del premaxilar derecho	22,25			23,11	(17,77)	24,94
Longitud máxima del dentario izquierdo	25,1			24,94	23,92	30,16
Longitud máxima del dentario derecho	24,6		36,8	26,19	24,09	29,90
Altura máxima del dentario izquierdo	27,9			27,58	25,19	30,38
Altura máxima del dentario derecho	27,55		32,9	27,71	25,08	(29,81)
Anchura anterior del primer pterigióforo dorsal basal ^	25,85	30,0		26,0	26,3	(26,55)
Altura anterior del primer pterigióforo dorsal basal ^	23,8	25,05		-	23,7	25,75
Anchura de la base de la primera espina dorsal ^	14,9		14,05	-	17,55	17,4
Altura posterior de la pelvis (sobre la escama) ^	23,4			-	21,55	
Longitud máxima de la placa hipúrica ^	31,55		34,7	-	-	35,62
Altura máxima de la placa hipúrica ^	40,6		52,8	-	-	48,50
Longitud total	517			-	-	
Longitud patrón	412			-	-	

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Talla: como regla general, el material arqueológico pertenece a individuos de tallas mayores al ejemplar de comparación; sólo el individuo 2 de la Ofrenda 61 es más pequeño (cuadro 48). La proporción promedio de los restos del individuo de la Ofrenda 1 sugieren que habría alcanzado 572,08 mm de longitud total (intervalo de 544,15-600,00), mientras que el individuo de la Ofrenda 23 tendría 670,88 mm (intervalo de 487,51-778,39), además de que en la ofrenda ocupaba un espacio con una longitud mínima de 640 mm. Los individuos de la Ofrenda 61 pudieron medir 540,87 mm (individuo 1; intervalo de 511,07-584,78) y 499,93 mm (individuo 2; intervalo de 412,90-608,95), y el de la Ofrenda 88, 600,61 mm (intervalo de 531,00-660,72).

Aspecto: puede llegar a medir 600 mm de longitud total. Son peces de cuerpo ovalado y robusto, con una piel gruesa; son de color café a gris oscuro con una mancha negruzca en la base de la aleta pectoral (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: es una especie pelágica propia del Océano Atlántico, pero es común observarla en los bordes de los arrecifes (Smith, 1997).

***Aluterus* Cloquet, 1816**

***Aluterus* sp.**

(figura 77)

Material examinado: 24 restos de un individuo procedente de una ofrenda

Ofrenda 7: 24 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7-96/786 1 neurocráneo (2 frontales izquierdo y derecho), 1 premaxilar izquierdo, 1 maxilar izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 cleitro derecho, 1 pelvis (muy fragmentada), 3 vértebras precaudales (incluyendo la 2ª y la 3ª), 9 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 1 pterigióforo dorsal (1º), 1 pterigióforo dorsal o anal. **Of.7-H/730** 1 vértebra precaudal. **Of.7-M/798** 2 vértebras caudales.

Diagnosis: la primera espina de la aleta dorsal en los monacántidos articula, a través de una estructura ganchuda, con la foseta presente en el primer pterigióforo dorsal. En *Aluterus*, además, la foseta es pequeña, tiene un borde anterior semicircular y, en general, es poco profunda (como en *A. schoepfii* y en *A. scriptus*, aunque en *A. monoceros* es más amplia y profunda y tiende a tener una forma ovalada).

Forma de preparación: las piezas recuperadas corresponden a la cabeza, a la cintura pectoral que queda inmediatamente por detrás de la cabeza, a la cintura pélvica que se localiza a lo largo del vientre, la parte más anterior y más posterior de la columna vertebral y parte de la aleta dorsal y posiblemente la anal. Ello implica que el animal se habría colocado casi completo, ya que falta en esencia el tronco y parte de la cola.

Talla: por las dimensiones de los restos, su talla sería más afín a la del ejemplar AGFC558, de 339 mm de longitud total (cuadro 49). Las ecuaciones calculadas para este género son las siguientes:

Altura máxima del premaxilar:	$y = -193,95 + 65 x$	$r = 0,75363$
Altura de la segunda vértebra precaudal:	$y = 53,49866 + 47,93566 x$	$r = 0,48244$

La longitud total promedio estimada a través de las ecuaciones para este individuo, es de 344,71 mm (intervalo de 137,80-501,30).

Aspecto: la especie más pequeña es *Aluterus heudeloti*, con 300 mm de longitud total, *A. monoceros* y *A. schoepfii* son de talla intermedia, con 600 mm de longitud total, y *A.*

scriptus es la especie mayor, con 910 mm de longitud total. Son peces de cuerpo ovalado, muy alto y muy comprimido y aleta caudal muy larga; en general son de color grisáceo y *A. scriptus*, una de las especies más comercializadas actualmente, presenta puntos y líneas azules, varias de ellas cruzando en el ojo (Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Cuadro 49. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Aluterus* sp.

	<i>A. scriptus</i>				<i>A. schoepfii</i>		Mat. arq.
	AFGC 556	AFGC 557	AFGC 558	AFGC 1058	AFGC 559	AFGC 588	Ofrenda 7 Ind. 1
Altura máxima del premaxilar izquierdo	9,15	9,7	9,1	10,6		9,2	7,9
Altura del cuerpo de la segunda vértebra torácica	7,1	7,8	6,8	9,3		-	6,6
Anchura de la base articular del primer pterigióforo dorsal ^	5,4	5,7	5,4	6,1	5,35	6,9	4,7
Anchura del orificio articular del primer pterigióforo dorsal ^	2,4	2,85	2,5	2,5	3,9	3,0	2,2
Longitud total	421	455	339	485	462	434	-
Longitud patrón	292	318	284	349	400	372	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Distribución y hábitat: en México están registradas cuatro especies, tres de ellas presentes en ambas costas (*Aluterus monoceros*, *A. schoepfii* y *A. scriptus*) y la otra sólo en el Atlántico (*A. heudeloti*); se consideran peces pelágico-neríticos a oceánicos, aunque también se les ha registrado asociados a arrecifes y en aguas continentales, en donde están consideradas como especies estenohalinas (*A. heudeloti* y *A. schoepfii*) y eurihalinas (*A. schoepfii*) (Robins *et al.*, 1986; Castro-Aguirre *et al.*, 1999; obs. pers.).

***Cantherhines* Swainson, 1839**

***Cantherhines* sp.**

(figura 78)

Material examinado: 3 restos más escamas de un 1 individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 3 piezas esqueléticas, escamas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-223/2816 1 cleitro, 1 primera espina dorsal, 1 pterigióforo dorsal (1°)*, numerosas escamas.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: los ejemplares de este género, especialmente las formas adultas, presentan una primera espina de la aleta dorsal muy robusta, en comparación con la delgada

espina del género *Aluterus* (Tyler, 1980; obs. pers.). El género *Monacanthus*, *Stephanolepis* y varias especies de *Cantherhines* son animales muy pequeños que no alcanzan el tamaño de las piezas del material arqueológico; la excepción son *Cantherhines macrocerus* y *C. dumerilii*. La foseta del primer pterigióforo dorsal tiene, asimismo, forma de triángulo isósceles, con el vértice dirigido hacia delante, y es muy amplia.

Comentarios taxonómicos: la primera espina de la aleta dorsal había sido asignada a *Balistes carolinensis* o *Balistes* cf. *B. carolinensis* (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991).

Forma de preparación: sólo fueron recuperadas piezas craneales y de la cintura pectoral, y por ello es muy posible que únicamente se haya depositado la cabeza; sin embargo, no hay que descartar la pérdida o destrucción de la cintura pélvica y parte caudal, ya que esas piezas son muy frágiles, y además se registró la presencia de un corte horizontal en el pterigióforo dorsal, cuyo sentido concuerda más con una preparación taxidérmica que con la separación de la cabeza. Los restos recuperados representan aproximadamente el 0,005% de los huesos existentes en la región cefálica y la cintura pélvica, lo que demuestra que ha habido un deterioro y pérdida notable del ejemplar (Guzmán y Polaco, 2000).

Cuadro 50. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de monacántidos.

	<i>Aluterus scriptus</i> AFGC 558	<i>Aluterus scriptus</i> AFGC 1058	<i>Aluterus schoepfii</i> AFGC 559	Mat. arqueológico Ofrenda 23 Individuo 1
Anchura de la base de la primera espina dorsal [^]	3,3		3,7	6,1
Anchura de la base articular del primer pterigióforo dorsal ^	5,4	6,1	5,35	7,3
Anchura del orificio articular del primer pterigióforo dorsal ^	2,5	2,5	3,9	5,1
Longitud total	339	485	462	-
Longitud patrón	284	349	400	-

[^] medidas definidas en el presente trabajo.

Talla: el material arqueológico se comparó con los huesos del género *Aluterus*, observando que los valores de las medidas son mucho mayores que los de este último (cuadro 50). Este individuo es un poco mayor que el ejemplar AFGC 1058, de 485 mm de longitud total, y dado que *Cantherhines* tiene el cuerpo un poco más corto que *Aluterus scriptus*, podría especularse que haya tenido una talla alrededor de ese valor.

Aspecto: la longitud total máxima registrada es de 460 mm en *Cantherhines macrocerus* y de 350 mm en *C. dumerilii*. Son de cuerpo ovalado, comprimido y alto; la primera especie es de color café en el dorso a amarillento en el vientre, con puntos blancos esparcidos en todo el cuerpo y cabeza; la segunda especie es de cuerpo grisáceo y aleta caudal amarillo-anaranjado, con una serie de barras oscuras en la mitad posterior del cuerpo.

Distribución y hábitat: *Cantherhines macrocerus* habita en la costa atlántica, mientras que *C. dumerilii* lo hace en el Pacífico, en donde están asociados a arrecifes coralinos y rocosos (Allen y Robertson, 1994; Smith, 1997).

Acanthostracion Bleeker, 1865

Acanthostracion sp.

(figura 79)

Material examinado: 360 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 60: 360 restos (72 restos + 4 dientes + 284 placas óseas); 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 3 placas óseas, probablemente del borde lateral (parte de una de ellas estaba en el material de la criba), fragmentos de placas óseas. Of.60-43/4833 fragmentos de placas óseas. Of.60-53/4903 (parte en exhibición) 1 neurocráneo fragmentado (caja craneal y paraesfenoides), 1 diente, 2 lacrimales izquierdo y derecho, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 52 placas óseas, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 metapterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 1 dorsohial izquierdo, 3 arcos branquiales, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 postcleitros izquierdo y derecho, 2 coracoides izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 11 vértebras: 8 precaudales, 2 caudales y placa hipúrica, 6 pterigióforos de la aleta dorsal (juego casi completo), 8 pterigióforos de la aleta anal (juego completo: parte de ellos estaban en la muestra de la criba), 140 placas óseas (la mayor parte son de la región del tercio anterior del cuerpo), fragmentos de placas óseas (numerosos). Of.60-74/4924 1 placa ósea. Of.60-criba/6555 3 dientes, 1 dorsohial derecho, 2 espinas de aleta pectoral izquierda y derecha, 2 pterigióforos que faltaban de la aleta dorsal, 4 actinósteos derechos (juego completo), 1 actinósteo izquierdo, 2 vértebras caudales, 2 fragmentos de vértebras caudales, fragmento del cráneo Of.60-53/4903, 88 placas óseas de la región posterior a las aletas dorsal y anal (una es del pedúnculo caudal: 18 de las placas se encuentran en la muestra 53), fragmentos de placas óseas (numerosos).

Diagnosis: en esta familia las escamas se encuentran modificadas en placas óseas hexagonales que articulan fuertemente entre sí (sinartrosis) para formar una coraza alrededor de casi todo el cuerpo del animal (las excepciones son el pedúnculo caudal y los ojos). En el género *Acanthostracion* en particular, la coraza presenta dos cuernos o proyecciones por arriba de los ojos.

Forma de preparación: este ejemplar está prácticamente entero y sólo le faltan algunas piezas derechas, algunas vértebras y algunas placas óseas, por lo que este ejemplar no

parece haber sido procesado.

Talla: los restos se compararon con material de *Acanthostracion quadricornis*, siendo el individuo arqueológico un poco más del doble de tamaño que los ejemplares recientes (cuadro 51). En promedio, las proporciones de los restos sugieren que el individuo de la Ofrenda 60 podría haber medido 578,21 mm de longitud total (intervalo de 497,23-748,00), aunque es un valor más alto que las máximas tallas registradas en las especies de este género.

Cuadro 51. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Acanthostracion*.

	<i>Acanthostracion quadricornis</i>			Mat. arq.
	AFGC 623	AFGC 624	AFGC 625	Ofrenda 60 individuo 1
Longitud de la cuerda del cleitro izquierdo	49,7	43,3	43,1	85,9
Longitud de la cuerda del cleitro derecho	50,1	43,5	43,0	-
Altura máxima del hiomandibular izquierdo	34,9	29,9	29,8	-
Altura máxima del hiomandibular derecho	34,6	30,1	29,7	61,6
Longitud máxima del epihial derecho	7,3	6,5	5,1	13,5
Longitud de la placa hipúrica ^	26,4	22,3	25,7	49,1
Altura de la placa hipúrica ^	16,7	13,3	16,7	37,4
Longitud total	290	266	292	-
Longitud patrón	217	204	217	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Aspecto: la talla máxima estos peces es de 480 mm de longitud total (Robins *et al.*, 1986). En *Acanthostracion quadricornis* la coraza es de color amarillo pálido, surcada por puntos y líneas vermiformes de color azul, dos de esas líneas delimitan los bordes superior e inferior de la órbita; *A. polygonius* tiene el cuerpo de color claro con numerosas figuras hexagonales negras en el cuerpo que corresponden a las escamas hexagonales (Smith, 1997; obs. pers.).

Distribución y hábitat: dos especies de este género se presentan en la costa atlántica de México, *Acanthostracion quadricornis* y *A. polygonius*, siendo la más común y comercializada la primera de ellas; normalmente se les encuentra en zonas de pastos marinos, pero también en arrecifes de coral y una de ellas en zonas estuarinas como parte del componente marino eurihalino (Randall, 1968; Smith, 1997; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Lactophrys triqueter (Linnaeus, 1758)

(figura 80)

Material examinado: 212 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 23: 37 piezas óseas y 175 placas óseas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1

individuo.

Individuo 1: Of.23-32/2157, Of.23-33/2158 y Of.23-34/2159 1 placa ósea. Of.23-80/2456 24 placas óseas, más fragmentos de otras. Of.23-100/2499 2 placas óseas. Of.23-109/2515 10 placas óseas (una de la región orbital). Of.23-109/2516 fragmento de placa ósea. Of.23-110/2538 1 neurocráneo (fragmentado e incompleto), 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 maxilar derecho, 1 dentario izquierdo, 1 articular izquierdo, 1 angular izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho (fragmentados e incompletos), 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 ventrohiales izquierdo y derecho, 7 arcos faríngeos inferiores, 4 vértebras precaudales, 4 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 1 cleitro derecho (fragmentario), 1 conjunto de pterigióforos dorsales o anales, 124 placas óseas más fragmentos de otras. Of.23-114/2548 1 vértebra caudal, 1 cleitro izquierdo. Of.23-136/2591 fragmento del cleitro derecho Of.23-110/2538. Of.23-175/2652 1 placa ósea dorsal. Of.23-176/2653 9 placas óseas, 3 de ellas dorsales, más fragmentos de otras. Of.23-216/2741 1 placa ósea. Of.23-A/2504 1 vértebra precaudal, 3 placas óseas.

Diagnosis: El género carece de cuernos sobre los ojos; la especie se diferencia de otras del género por su placa hipúrica, cuya longitud cabe en su altura 1,5 a 1,6 veces. En *L. bicaudalis* la placa hipúrica es muy corta y muy alta (su altura cabe menos de 1,3 veces en su longitud) y en *L. trigonus* la placa hipúrica es muy baja y muy larga (su altura cabe 2 veces en su longitud). El cleitro es otra estructura que presenta diferencias morfológicas notables entre *L. triqueter* y otros ostracióntidos (Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: las partes recuperadas son elementos de la región cefálica, la columna vertebral (tanto de la región precaudal como de la caudal), las aletas pares e impares y el caparazón; por ello, se considera que el ejemplar fue depositado completo y sin procesar (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: la placa hipúrica de este individuo mide 24,3 mm de longitud, mientras que en el ejemplar de comparación mide 20,8 mm (colección UAM-LAZ; longitud patrón 255), por lo que se estima que el individuo de la Ofrenda 23 medía alrededor de 297 mm de longitud patrón (Guzmán y Polaco, 2000).

Aspecto: llegan a medir 300 mm de longitud total; el color de fondo del caparazón es negruzco con puntos blancos o amarillos (Smith, 1997). Estos peces pueden secretar veneno cuando están excitados (Boschung *et al.*, 1983).

Distribución y hábitat: esta especie está presente en las aguas atlánticas de México encontrándose preferentemente en las áreas arenosas de los arrecifes rocosos y de coral y ambientes aledaños (Boschung *et al.*, 1983; Smith, 1997).

Ostraciidae gen. et sp. indet.

Material examinado: un resto de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 20: 1 placa ósea.

Individuo 1: Of.20-148 1 placa ósea.

Observaciones: se recuperó un fragmento de placa ósea hexagonal y por ello sólo puede identificarse la familia.

Forma de preparación: al ser sólo una pieza de las decenas que conforman la coraza de estos animales, es probable que sea un contaminante de otra ofrenda, posterior a la excavación, ya que el conjunto faunístico de esta muestra (Of.20-148: *Negaprion* sp. y Ostraciidae) es más afín a la Ofrenda 23 que a toda la Ofrenda 20.

Distribución y hábitat: en México existen varias especies de pez cofre: las del género *Acanthostracion* y *Lactophrys* están localizadas en la costa atlántica, mientras que las del género *Ostracion* se hallan en la cuenca del Pacífico. Las especies de esta familia normalmente habitan arrecifes de coral y pastos marinos y eventualmente penetran en zonas estuarinas.

***Arothron* Müller, 1841**

***Arothron* sp.**

(figura 81)

Material examinado: 20 restos de dos individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 1: 3 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Sin etiqueta 1 neurocráneo fragmentado (1 prevómer, 1 paraesfenoides), 2 palatinos izquierdo y derecho.

Ofrenda 23: 17 piezas óseas y numerosas espinas dérmicas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 1 individuo.

Individuo 1: Of.23-229/2826 1 neurocráneo fragmentado y muy incompleto, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 dentario derecho, 1 articular derecho, 1 palatino izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 3 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 1 supracleito derecho, numerosas espinas dérmicas. **Of.23-Z/2867** numerosas espinas dérmicas.

Diagnosis: se distinguió de otros géneros de la familia, especialmente de *Sphoeroides* y al cual había sido previamente asignado por Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991), por la proporción que guardan los premaxilares y dentarios, los cuales son más cuadrados (su altura y longitud son semejantes) en *Arothron* y más rectangulares (más largos que altos) en los otros géneros, y por la morfología craneal, ya que en *Arothron* el neurocráneo es más ancho en la región etmoidea y frontal que en los otros géneros (Tyler, 1980; Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: en la Ofrenda 1 están presentes algunos huesos de la región cefálica, por lo que se infiere que se depositó la cabeza de un individuo. El ejemplar de

la Ofrenda 23 está representado por algunos huesos de la región anterior de la cabeza, la parte más anterior de la columna vertebral y la piel (espinas dérmicas), por lo que en principio parece que únicamente se depositaron esas regiones; sin embargo, dado que falta la porción media y posterior del neurocráneo y que los huesos de esta especie son muy pequeños y frágiles, es posible que las demás piezas hayan sido destruidas o perdidas (Guzmán y Polaco, 2000).

Talla: las piezas del ejemplar de la Ofrenda 1 son relativamente grandes (cuadro 52), 146% mayores a los del ejemplar revisado de *Arothron meleagris*, y así la longitud total promedio estimada habría sido de 309 mm (intervalo de 285,0-329,5). Las piezas del ejemplar de la Ofrenda 23 son en promedio el 93% respecto de las del material de comparación, por lo que probablemente tuvo una talla de 196 mm (intervalo de 185,1-213,7) de longitud total (Guzmán y Polaco, 2000).

Cuadro 52. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Arothron*.

	<i>Arothron meleagris</i> DP 6654	Material arqueológico	
		Ofrenda 1 Individuo 1	Ofrenda 23 Individuo 1
Anchura interpalatal máxima ^	18,17	27,65	
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	17,3		16,0
Longitud máxima del premaxilar derecho	17,7		16,0
Altura máxima del premaxilar izquierdo	16,0		14,8
Altura máxima del premaxilar derecho	16,1		14,5
Longitud máxima del esmalte del premaxilar izquierdo ^	14,6		14,0
Longitud máxima del esmalte del premaxilar derecho ^	14,2		13,5
Altura máxima del esmalte del premaxilar izquierdo ^	11,5		10,3
Altura máxima del esmalte del premaxilar derecho ^	11,6		10,3
Longitud del maxilar izquierdo	15,1		14,8
Longitud del maxilar derecho	15,1		15,3
Longitud máxima del dentario derecho	15,5		13,6
Altura máxima del dentario derecho	15,1		14,4
Longitud máxima del esmalte del dentario derecho ^	13,0		12,1
Altura máxima del esmalte del dentario derecho ^	11,0		10,3
Altura anterior del palatino izquierdo	5,39	7,85	
Altura anterior del palatino derecho	5,61	7,58	
Anchura máxima del palatino izquierdo ^	5,34	7,65	
Anchura máxima del palatino derecho ^	5,25	8,20	
Altura máxima del supracleito derecho	18,6		18,3
Longitud total	211		-
Longitud patrón	175		-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Aspecto: pueden alcanzar entre 300 y 480 mm de longitud total. Son de cuerpo alargado, cónico y cabeza redondeada y al igual que otras especies de la familia, pueden inflarse al ser molestados. Poseen numerosas y diminutas espinas dérmicas en la piel, especialmente en el vientre, y concentran una toxina, la tetraodontoxina, en su carne,

vísceras y piel, que puede ser fatal para el hombre (Goodson, 1988). *Arothron hispidus* tiene el cuerpo verdoso, con puntos blancos y el vientre también blanco; *A. meleagris* presenta dos fases de coloración, una amarilla brillante y otra negruzca con puntos blancos.

Distribución y hábitat: las dos especies de este género presentes en México se localizan en la costa pacífica, en arrecifes coralinos y rocosos, aunque eventualmente también penetran en ambientes estuarinos (Allen y Robertson, 1994; Castro-Aguirre 1978; obs. pers.).

***Sphoeroides annulatus* (Jenyns, 1842)**

(figura 82)

Material examinado: 28 restos de un individuo procedente de una ofrenda.

Ofrenda 60: 28 restos; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-53/4903 1 neurocráneo fragmentado, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 dentarios izquierdo y derecho, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 arcos branquiales de los grandes, 1 supracleito izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 vértebras precaudales. **Of.60-criba/6555** fragmento del neurocráneo Of.60-53/4903, 1 palatino derecho.

Diagnosis: *Sphoeroides annulatus* y *S. testudineus* son las únicas especies del género con el cráneo ensanchado (Tyler, 1980), especialmente a nivel de los frontales y la región ótica, que se distribuyen en México; *S. annulatus* se diferencia por que el techo del neurocráneo (frontales y etmoides laterales) no es liso, sino poroso por la presencia de una superficie estriada a reticulada, carácter que se aprecia mejor en los individuos adultos.

Forma de preparación: de este ejemplar fueron recuperados varios elementos de la cabeza, así como dos vértebras de la mitad de la columna vertebral, lo que indica el depósito de la mitad anterior del cuerpo del pez; sin embargo, la ausencia del resto de las vértebras anteriores a las encontradas y la fragilidad del esqueleto de esta especie sugiere la destrucción y/o pérdida de piezas de este animal y por ello que el ejemplar pudiese haber estado completo.

Talla: el material arqueológico fue comparado con los dos ejemplares recientes de talla más cercana a éste (AFGC 434 y 435, cuadro 53), resultando ser 1,14 veces mayor, por lo que la longitud total promedio que habría alcanzado es de 370,58 mm (intervalo de 350,7-391,4).

Cuadro 53. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Sphoeroides annulatus*.

	AFGC 434	AFGC 435	AFGC 467	Mat. arq. Ofrenda 60 individuo 1
Longitud máxima del premaxilar izquierdo	35,0	34,3	10,6	40,0
Longitud máxima del premaxilar derecho	35,9	35,7	10,9	-
Altura del premaxilar izquierdo ^B	26,5	27,2	8,8	31,0
Altura del premaxilar derecho ^B	27,1	27,0	9,2	-
Longitud máxima del dentario izquierdo	29,0	30,7	9,6	-
Longitud máxima del dentario derecho	29,4	30,8	9,5	34,47
Altura anterior del dentario izquierdo	16,3	17,7	5,3	19,1
Altura anterior del dentario derecho	16,4	17,4	5,2	-
Altura máxima del supracleito izquierdo	38,3	40,3	11,4	44,6
Altura máxima del supracleito derecho	36,8	39,4	11,8	-
Longitud total	323	325	135	-
Longitud patrón	265	275	113	-

^B tomando como punto de partida lo indicado por Béarez (1996).

Aspecto: la talla máxima registrada es de 480 mm de longitud total. Son de cuerpo oblongo y robusto, y cabeza algo redondeada; el color del dorso consiste de manchas café oscuro arregladas en círculos concéntricos y separadas por bordes amarillos o blancos que parten del centro del dorso; también se presentan puntos oscuros en el dorso y los lados; el vientre es blanco; presentan pequeñas espinas dispersas en la piel. La tetraodontoxina en esta especie no parecer ser tan potente, y así estos peces son consumidos en diversos puntos de la costa de Nayarit (Amezcu Linares, 1996; obs. pers.).

Distribución y hábitat: está registrada para las aguas pacíficas mexicanas; es una especie costera que habita en aguas protegidas de bahías, arrecifes, estuarios, lagunas costeras y otras áreas salobres, por lo que es considerada una especie eurihalina (Allen y Robertson, 1994; Amezcu Linares, 1996; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Chilomycterus schoepfii (Walbaum, 1792)

(figura 83)

Material examinado: 530 restos de cuatro individuos procedentes de tres ofrendas.

Ofrenda 7: 28 piezas esqueléticas y 120 espinas dérmicas; 1 individuo.

Individuo 1: Of.7 no. reg. 374 1 vértebra precaudal, 2 espinas dérmicas. **Of.7 no. reg. 375** 1 supracleito izquierdo. **Of.7-82/776** 1 espina dérmica. **Of.7-89/782** 1 fragmento del neurocráneo (1 pterótico izquierdo), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 1 vértebra precaudal, 7 espinas dérmicas, fragmento de espina. **Of.7-99/544** 1 ceratohial izquierdo. **Of.7-H/730** fragmento del neurocráneo (1 pterótico derecho), 2 cleitros izquierdo y derecho, 1 vértebra precaudal, 77 espinas dérmicas, fragmentos de espinas. **Of.7-H/793** 2 espinas dérmicas, fragmento de espina. **Of.7-I/731/794** 1 radio branquiostego 1° derecho, 6 espinas dérmicas, fragmentos de espina dérmica. **Of.7-J/732/795** 1 hiomandibular derecho, 7 espinas dérmicas. **Of.7-K/733/796** 4 espinas dérmicas, fragmento de espina dérmica.

Of.7-M/798 1 ceratohial derecho, 1 vértebra precaudal 1ª, 14 espinas dérmicas, fragmento de espina.

Ofrenda 23: 33 piezas esqueléticas y 210 espinas dérmicas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-100/2499 2 espinas dérmicas. **Of.23-102/2501** 1 espina dérmica. **Of.23-109/2515** fragmentos de un neurocráneo, 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo, 1 vértebra precaudal, 2 vértebras caudales, 82 espinas dérmicas. **Of.23-109/2516** 1 vértebra precaudal, 2 vértebras caudales, 2 espinas dérmicas. **Of.23-114/2548** 9 espinas dérmicas. **Of.23-A/2504** 1 vértebra precaudal, 30 espinas dérmicas.

Individuo 2: Of.23-227/2824 1 placa premaxilar, 1 maxilar derecho, 1 placa dentaria, 1 articular izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 vértebra precaudal, 75 espinas dérmicas. **Of.23-246/2215** 5 espinas dérmicas. **Of.23-246/2859** 2 espinas dérmicas.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-104/2510 1 espina dérmica. **Of.23-176/2653** 1 espina dérmica.

Ofrenda 60: 17 piezas esqueléticas y 122 espinas dérmicas; 1 individuo.

Individuo 1: Of.60-36/4896 1 neurocráneo (2 frontales izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 1 hiomandibular izquierdo, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 122 espinas. **Of.60-45/4835** 1 hiomandibular derecho. **Of.60-criba/6555** fragmento del neurocráneo Of.60-36/4896 (1 basioccipital), 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 radio branquióstego (primer par) izquierdo, 3 vértebras caudales.

Diagnosis: en este género se presentan espinas dérmicas, en lugar de escamas, con tres raíces y con el ápice erecto y siempre inmóvil; de entre las dos especies registradas para México, el material se asignó a *Chilomycterus schoepfii* porque la parte erecta de las espinas es alta, contra lo que sucede en *C. affinis*, que es muy baja (Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: las partes recuperadas del individuo de la Ofrenda 23 corresponden a la cabeza, la columna vertebral y numerosas espinas dérmicas que implican la presencia de la piel; si bien no se identificaron elementos de sostén de ninguna de las aletas; la presencia de las vértebras precaudales y caudales, así como las espinas, sugieren que los ejemplares estaban completos (Guzmán y Polaco, 2000).

Los individuos de las ofrendas 7 y 60 están bastante incompletos, pero los pocos restos indican la presencia de la región cefálica, de la piel y del parte del tronco y de la cola. Aunque la evidencia nos indica un depósito parcial del pez, como el esqueleto de esta especie es relativamente frágil, a excepción de las piezas mandibulares y de las espinas dérmicas, otra posibilidad es que éste se haya desintegrado después de que el pez hubiera sido colocado completo.

Talla: en todos los casos se trata de individuos de menor talla al del ejemplar de comparación, correspondiendo entre el 72 y el 88% de éste (cuadro 54). La longitud

total promedio del individuo de la Ofrenda 7 se estimó en 183,53 mm (intervalo de 180,447-186,619). Los individuos de la Ofrenda 23 tienen tallas ligeramente diferentes entre sí (cuadro 24), la cual es de 184,55 mm (intervalo de 181,21-187,89) para el individuo 1 y de 174,79 mm (intervalo de 173,95-175,99) para el individuo 2. El individuo de la Ofrenda 60 habría medido 151,25 (intervalo de 148,19-154,31).

Cuadro 54. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Chilomycterus schoepfii*.

	AFGC 645	Material arqueológico			
		Ofrenda 7	Ofrenda 23		Ofrenda 60
		Ind. 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1
Anchura máxima de la placa dental del premaxilar [^]	24,7	21,95	22,1	20,7	18,15
Anchura máxima de la placa dental del dentario [^]	24,8	21,31	21,4	20,5	17,50
Longitud total	210	-	-	-	-
Longitud patrón	174	-	-	-	-

[^] medidas definidas en el presente trabajo.

Aspecto: pueden medir hasta 250 mm de longitud total. Su cuerpo es ovalado, ancho y algo deprimido, cubierto con espinas no móviles; la coloración que presentan es amarillenta con líneas irregulares y oblicuas en la región dorsolateral (Boschung *et al.*, 1983). Entre los diodontidos, son los que más incursionan en aguas estuarinas (Amezcuca-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980). Los miembros de la familia Diodontidae también producen tetraodontoxina, sustancia que se acumula principalmente en las vísceras (Goodson, 1985).

Distribución y hábitat: esta especie es propia de las aguas del Atlántico; los adultos se hallan frecuentemente en las zonas con pastos sumergidos en bahías, lagunas costeras y arrecifes, mientras que en el invierno ocupan aguas más profundas (Robins *et al.*, 1986; Castro-Aguirre *et al.*, 1999). Está considerada como una especie eurihalina (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

***Diodon holacanthus* Linnaeus, 1758**

(figura 84)

Material examinado: 809 restos de 5 individuos procedentes de dos ofrendas.

Ofrenda 23: 69 piezas esqueléticas y 442 espinas dérmicas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 2 individuos.

Individuo 1: Of.23-50/2259 1 vértebra caudal. Of.23-93/2488 3 vértebras caudales. Of.23-176/2653 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 1 cuadrado derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 cerato-epihial derecho, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 3 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 1 supracleito derecho, 1 cleito izquierdo, 140 espinas dérmicas.

Individuo 2: Of.23-155/2615 fragmentos de un neurocráneo, 1 placa premaxilar, 2 maxilares

izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 6 radios branquiostegos (2 son el par más grande), 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 4 vértebras precaudales, 11 vértebras caudales, 228 espinas dérmicas. **Of.23-157/2617** 1 vértebra precaudal. **Of.23-195/2711** 72 espinas dérmicas. **Of.23-222/2815** 2 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 1 supracleito izquierdo, 2 espinas dérmicas. **Of.23-241/2848** fragmento del neurocráneo Of.23-155/2615.

Ofrenda 60: 56 piezas esqueléticas y 242 espinas dérmicas; 3 individuos.

Individuo 1: Of.60-43/4833 fragmentos del neurocráneo Of.60-53/4903 (1 pterótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo, 1 paraesfenoides), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 radios branquiostegos izquierdo y derecho (1er. par), 1 preopérculo izquierdo, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho. **Of.60-53/4903** 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 supraoccipital, 1 exoccipital derecho, 1 pterótico derecho), 1 palatino izquierdo.

Individuo 2: Of.60-43/4833 1 neurocráneo muy fragmentado (fragmento del frontal derecho), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo *. **Of.60-53/4903** 2 radios branquiostegos izquierdo y derecho (1er. par), 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho.

Individuo 3: Of.60-36/4896 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 hiomandibular derecho, 1 subopérculo izquierdo. **Of.60-43/4833** 242 espinas dérmicas.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: los peces erizo del género *Diodon* se reconocen por poseer espinas eréctiles de dos raíces. El material fue asignado a *D. holacanthus* porque las espinas situadas sobre la cabeza son extraordinariamente largas y porque la superficie masticatoria de las placas dentales del premaxilar y del dentario, muestra una separación muy grande entre las láminas expuestas, como es conocido para esta especie (Tyler, 1980; Robins *et al.*, 1986; Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: los restos de la Ofrenda 23 pertenecen a dos individuos y corresponden a la región cefálica, la columna vertebral, las aletas pectorales y caudal, y la piel, por lo que los peces habrían sido depositados completos (Guzmán y Polaco, 2000). En la Ofrenda 60 fueron identificados 3 individuos, cuyos restos son principalmente de la región cefálica y cintura pectoral, así como espinas dérmicas, y por ello habrían sido colocadas las cabezas al menos, pero no debe descartarse la posibilidad de que también estuviera la parte posterior del cuerpo, dado que el esqueleto de esta especie es relativamente frágil, especialmente el de los individuos pequeños, y que uno de los cleitros presenta marcas de corte; es posible también que parte de las vértebras asignadas a *Diodon* sp. en esta ofrenda correspondan a estos individuos.

Talla: los ejemplares arqueológicos son apenas menores al ejemplar JICR8, que mide tiene 187 mm de longitud total (cuadro 55). Comparados con dicho ejemplar, las proporciones promedio indican que los peces de la Ofrenda 23 habrían medido 153,48 mm de longitud patrón (intervalo de 123,58-172,31) y 174,56 mm (intervalo de 173,42-175,70); los individuos de la Ofrenda 60 habrían medido 146,95 mm de longitud patrón (intervalo de 141,19-152,71), 149,86 mm (intervalo de 146,62-153,10) y 178,02 mm.

Cuadro 55. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon holacanthus*.

	Material arqueológico							
				Ofrenda 23		Ofrenda 60		
	DP 5571	DP 5578	JICR 8	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3
Anchura máxima de la placa dental del premaxilar ^	17,3	14,9	35,8	31,5	33,2	27,03	28,07	-
Anchura máxima de la placa dental del dentario ^	17,2	14,5	33,1	30,5	31,1	27,03	27,10	31,51
Anchura de la cara articular del cuadrado izquierdo			- 10,8	-	-			
Anchura de la cara articular del cuadrado derecho			- 11,5	7,6	-			
Longitud total	217	140	-	-	-	-	-	-
Longitud patrón		115	187	-	-	-	-	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Aspecto: pueden medir hasta 500 mm de longitud total. Su cuerpo es ovalado, ancho y algo deprimido, con color de fondo café claro y grandes barras y otras manchas sobre el dorso de color café obscuro (Robins *et al.*, 1986; obs. pers.).

Distribución y hábitat: esta especie se distribuye en ambos litorales mexicanos, en donde se le encuentra en aguas someras de diferentes ambientes, como arrecifes y bancos arenosos (Smith, 1997; Amezcua Linares, 1996).

Diodon hystrix Linnaeus, 1758

(figura 85)

Material examinado: 7387 restos de 20 individuos procedentes de seis ofrendas.

Ofrenda 7: 97 piezas esqueléticas y 853 espinas dérmicas; 2 individuos.

Individuo 1: Of.7-51/751 1 neurocráneo fragmentado (2 prefrontales izquierdo y derecho, 2 frontales izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 simpléctico derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 9 radios branquiostegos (4,5 pares, incluyendo el 1º), 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 2 mitades de radios caudales, 1 pterigióforo dorsal o anal, 21 vértebras (incluyendo la 11 precaudal), 400 espinas dérmicas, fragmentos de espinas dérmicas.

Individuo 2: Of.7 no. reg. 223 1 espina dérmica. **Of.7-7/726** 1 neurocráneo fragmentado (1 frontal

derecho, 1 esfenótico derecho, 1 pterótico derecho), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 preopérculo izquierdo, 2 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 97 espinas dérmicas, fragmentos de espina dérmica (36). **Of.7-51/751** fragmento del maxilar derecho **Of.7-7/726**. **Of.7-63/757** 2 espinas dérmicas. **Of.7-72/539** fragmentos del neurocráneo **Of.7-7/726** (1 frontal izquierdo, 1 esfenótico izquierdo, 1 pterótico izquierdo, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital), 1 palatino izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 4 radios branquiostegos (2 pares), 1 opérculo izquierdo, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 1 supracleito izquierdo, 2 pterigióforos dorsales o anales, fragmentos no identificados, 137 espinas dérmicas, fragmentos de espina dérmica (47). **Of.7-82/776** 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides izquierdo, 1 simplético derecho, 3 radios branquiostegos (uno el 1º, no son pareados), 1 interopérculo derecho, 1 supracleito derecho, 1 vértebra caudal, fragmentos no identificados (3), 122 espinas dérmicas, fragmentos de espina dérmica. **Of.7-H/793** 4 espinas dérmicas.

Material no asignado a ningún individuo: **Of.7-68/538** fragmento de frontal, 11 espinas dérmicas. **Of.7-80/543** 3 espinas dérmicas (región pectoral). **Of.7-H/730** 2 espinas dérmicas. **Of.7-I/731/794** 6 espinas dérmicas. **Of.7-J/732/795** 5 espinas dérmicas. **Of.7-K/733/796** 14 espinas dérmicas, fragmento de espinas. **Of.7-L/797** 24 espinas dérmicas, fragmento de espinas. **Of.7-M/798** 25 espinas dérmicas, fragmento de espinas.

Ofrenda 13: 188 piezas esqueléticas y 1090 espinas dérmicas; 2 individuos.

Individuo 1: **Of.13-6/1228 # 1653, 1654** 170 espinas dérmicas, fragmento de espina dérmica, 15 mitades de radios, fragmento no identificado. **Of.13-9/1658** 410 espinas dérmicas, fragmentos de espinas dérmicas, 62 mitades de radio, fragmento no identificado. **Of.13-9/1659** 1 espina dérmica, 2 cf. espinas dérmicas pequeñas, fragmentos de espina dérmica, 4 mitades de radio. **Of.13-26/1680** 15 espinas dérmicas.

Individuo 2: **Of.13-69/1735** 2 espinas dérmicas, fragmentos de espina dérmica, 2 mitades de radios. **Of.13-101/1777** 1 supracleito izquierdo* (mitad distal), 1 actinósteo derecho 3º, 5 espinas dérmicas (frontales), 1 cf. radio branquiostego, 478 espinas dérmicas, fragmentos de espinas dérmicas, 66 mitades de radio, 1 pterigióforo dorsal o anal, fragmentos no identificados (8). **Of.13-136/1812** 1 espina dérmica. **Of.13-166/1844** 1 cleito izquierdo (fragmento superior), 1 postcleito izquierdo, 1 actinósteo 2º izquierdo, 1 actinósteo, 1 mitad de radio, fragmentos no identificados (7). **Of.13-220/1901** 2 espinas dérmicas.

Material no asignado a ningún individuo: **Of.13-148/1825** 3 espinas dérmicas, 1 placa hipúrica, 18 mitades de radios caudales, 2 pterigióforos anal o dorsal, 9 mitades de radios. **Of.13-160/1837** 1 espina dérmica (frontal).

Ofrenda 23: 219 piezas esqueléticas y 1738 espinas dérmicas, más otras piezas no examinadas (en exhibición) (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 6 individuos.

Individuo 1: **Of.23-60/2424** numerosas espinas (en exhibición). **Of.23-142/2601** 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 cerato-epihiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 8 espinas dérmicas. **Of.23-144/2603** 1 radio branquiostego, 192 espinas dérmicas. **Of.23-145/2604** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 palatino derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 radio branquiostego grande izquierdo. **Of.23-146/2605** 1 palatino izquierdo, 8 radios branquiostegos, 1 opérculo izquierdo, 6 vértebras precaudales, 1 vértebra caudal, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 espinas dérmicas. **Of.23-220/2813** 2 espinas dérmicas. **Of.23-224/2817** 33 espinas dérmicas. **Of.23-225/2819** 1 subopérculo izquierdo, 6 espinas dérmicas. **Of.23-227/2824** 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 73 espinas dérmicas. **Of.23-237/2843** 1 espina dérmica. **Of.23-246/2859** 3 espinas dérmicas.

Individuo 2: **Of.23-61/2425** 1 opérculo izquierdo, 3 vértebras caudales, 60 espinas dérmicas (más otras en exhibición). **Of.23-171/2648** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 cerato-epihial derecho, 1 radio branquiostego grande izquierdo, 1 arco faríngeo, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 supracleito izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 8 vértebras precaudales, 8 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 204 espinas dérmicas. **Of.23-172/2652** 1 cuadrado derecho. **Of.23-220/2813** fragmentos de un neurocráneo, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 cerato-epihial izquierdo, 1 radio branquiostego grande derecho, 35 espinas dérmicas. **Of.23-223/2816** 1 palatino derecho, 1 vértebra, 13 espinas dérmicas. **Of.23-V/2863** 1 espina dérmica.

Individuo 3: Of.23-159/2633 1 articular derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 vértebras caudales, 2 vértebras muy fragmentadas, 125 espinas dérmicas. **Of.23-216/2741** 1 opérculo izquierdo, 3 vértebras precaudales, 1 supracleito izquierdo, 1 cleitro izquierdo, 40 espinas dérmicas. **Of.23-P/2836** 1 espina dérmica. **Of.23-Y/2866** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 preopérculo derecho, 1 vértebra precaudal, 1 cleitro derecho, 2 espinas dérmicas.

Individuo 4: Of.23-50/2259 1 espina dérmica. **Of.23-196/2712** 1 radio branquióstego, 1 subopérculo derecho, 4 vértebras precaudales, 8 vértebras caudales, 177 espinas dérmicas. **Of.23-210/2736** 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 cerato-epihiales izquierdo y derecho, 5 radios branquióstegos (uno es grande y derecho), 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 1 interopérculo derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 246 espinas dérmicas. **Of.23-211/2735** 16 espinas dérmicas.

Individuo 5: Of.23-29/2154 3 vértebras caudales, 115 espinas dérmicas. **Of.23-73/2444** 1 radio branquióstego, 1 cleitro izquierdo, 5 vértebras caudales, 84 espinas dérmicas (más otras en exhibición). **Of.23-76/2447** fragmentos del neurocráneo y otras piezas (en exhibición). **Of.23-100/2499** 4 espinas dérmicas. **Of.23-114/2548** fragmento del cleitro derecho Of.23-A/2504. **Of.23-158/2632** 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 1 articular izquierdo, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 cerato-epihial izquierdo, 1 radio branquióstego, 1 arco faríngeo, 1 preopérculo izquierdo, 8 espinas dérmicas. **Of.23-158/2667** 2 espinas dérmicas. **Of.23-A/2504** 3 vértebras precaudales, 1 cleitro derecho, 5 espinas dérmicas.

Individuo 6: Of.23-98/2493 1 espina dérmica. **Of.23-104/2510** 5 espinas dérmicas. **Of.23-111/2540** 1 placa premaxilar, 1 placa dentaria. **Of.23-113/2542** 1 neurocráneo fragmentado, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 preopérculo derecho, 1 subopérculo derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 3 radios branquióstegos, 1 supracleito derecho, 1 cleitro derecho, 1 espina dérmica. **Of.23-117/2551** 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 cerato-epihial derecho, 1 dorsohial derecho, 1 radio branquióstego, 1 espina dérmica. **Of.23-120/2554** 1 cerato-epihial izquierdo, 1 radio branquióstego derecho (de los grandes), 5 vértebras precaudales, 6 vértebras caudales (incluyendo la placa hipúrica), 1 cleitro izquierdo, 246 espinas dérmicas. **Of.23-150/2609** 1 palatino izquierdo, 1 vértebra precaudal, 1 espina dérmica. **Of.23-152/2612** 1 espina dérmica.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-73/2444 1 placa premaxilar. **Of.23-97/2492** 1 espina dérmica (grande). **Of.23-109/2515** 1 vértebra caudal, 6 espinas dérmicas (grandes). **Of.23-110/2538** 1 vértebra precaudal, 1 espina dérmica. **Of.23-136/2591** 2 espinas dérmicas (grandes). **Of.23-155/2615** 1 espina dérmica (grande). **Of.23-168/2645** 1 espina dérmica. **Of.23-229/2826** 1 espina dérmica (grande). **Of.23-241/2848** 8 espinas dérmicas. **Of.23-N/2834** 2 espinas dérmicas (grandes).

Ofrenda 60: 154 piezas esqueléticas y 1343 espinas dérmicas; 6 individuos.

Individuo 1: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 neurocráneo fragmentado (1 prefrontal izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 esfenótico izquierdo, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 pterótico izquierdo), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 1 hiomandibular izquierdo, 1 ceratohial derecho, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo izquierdo, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 17 vértebras (8 precaudales, 8 caudales, 1 placa hipúrica), 186 espinas dérmicas. **Of.60-53/4903** fragmento del neurocráneo Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 (1 esfenótico derecho, 1 pterótico derecho), fragmento del maxilar derecho Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833, 1 cuadrado derecho, 1 hiomandibular derecho, 1 ceratohial izquierdo, 1 preopérculo derecho, 1 opérculo derecho, 1 supracleito derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 30 espinas dérmicas. **Of.60-criba/6555** fragmento del premaxilar Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833.

Individuo 2: Of.60-53/4903 1 neurocráneo fragmentado (1 prefrontal izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital, 1 esfenótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 paraesfenoides), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 metapterigoides cf. izquierdo, 1

mesopterigoides izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 radio branquióstego izquierdo, 1 preopérculo izquierdo, 1 vértebra precaudal. **Of.60-criba/6555** fragmentos del neurocráneo Of.60-53/4903 (2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 esfenótico derecho, 1 proótico derecho), 1 palatino derecho, 5 radios branquióstegos, 1 simplético derecho, 1 preopérculo derecho, 1 interopérculo izquierdo, 1 vértebra precaudal.

Individuo 3: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 proótico derecho, 2 pterótico izquierdo), 2 maxilares izquierdo y derecho (fragmentos), 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 1 palatino izquierdo, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 6 vértebras precaudales.

Individuo 4: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 esfenóticos izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 1 cuadrado izquierdo, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 1 opérculo derecho, 3 vértebras precaudales. **Of.60-criba/6555** 1 cuadrado derecho.

Individuo 5: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 1 pterótico izquierdo), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 opérculo izquierdo.

Individuo 6: Of.60-53/4903 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales, 1 pterótico izquierdo, 1 supraoccipital), 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho.

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-36/4896 100 espinas dérmicas (18 de ellas son de un individuo relativamente grande, probablemente pertenezcan al individuo 1). **Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833** neurocráneo fragmentado: 2 pterótico derechos, 2 subopérculos derechos, 3 supracleitos, dos izquierdos y un derecho. **Of.60-43/4833** 199 espinas dérmicas. **Of.60-46/4831** 1 espina dérmica. **Of.60-53/4903** 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 1 subopérculo izquierdo, 2 supracleitos izquierdo y derecho, 790 espinas dérmicas. **Of.60-71/4921** 21 espinas dérmicas. **Of.60-72/4922** 14 espinas dérmicas. **Of.60-74/4924** 1 espina dérmica. **Of.60-75/4925** 1 espina dérmica.

Ofrenda 61: 121 piezas esqueléticas y 592 espinas dérmicas; 2 individuos.

Individuo 1: Of.61-18/4936 1 neurocráneo fragmentario (1 frontal izquierdo, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 1 proótico izquierdo, 1 exoccipital derecho), 1 placa premaxilar, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 1 palatino derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simpléticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 3 radios branquióstegos (incluyendo el par más grande), 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 1 subopérculo derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 16 vértebras (7 precaudales, 5 intermedias y 4 caudales), 2 supracleitos izquierdo y derecho, 2 cleitos izquierdo y derecho, 1 actinósteo derecho, 2 pterigióforos dorsales o anales, varios fragmentos, 250 espinas dérmicas. **Of.61-26/4944** fragmento del neurocráneo Of.61-18/4936 (2 frontales izquierdo y derecho, 1 exoccipital izquierdo, 1 supraoccipital), 1 palatino izquierdo, 1 ectopterigoides izquierdo, fragmento del cleitro izquierdo Of.61-18/4936, 2 fragmentos no identificados. **Of.61-I/44-45 no. elem. 27** fragmento del supraoccipital del neurocráneo Of.61-26/4944, 1 vértebra caudal, 50 espinas dérmicas, fragmentos. **Of.61-M/4999** 1 espina dérmica.

Individuo 2: Of.61-19/4937 1 neurocráneo fragmentario (2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 basioccipital, 1 paraesfenoides), 1 placa premaxilar, 2 premaxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 hiomandibular derecho, 2 simpléticos izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 8 radios branquióstegos (incluyendo el par más grande), 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 19 vértebras (8 precaudales, 6 intermedias y 5 caudales: sólo falta la placa

hipúrica), 1 supracleito derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 actinósteos 1° y 2° de aleta pectoral izquierda, 1 pterigióforo dorsal (1°), varios fragmentos, 267 espinas dérmicas. **Of.61-H/4994** 1 espina dérmica. **Of.61-I/4995** 8 espinas dérmicas.

Material no asignado a ningún individuo: **Of.61-G/4946** (probablemente del individuo 1) 1 vértebra caudal, 1 actinósteo derecho, 1 pterigióforo dorsal o anal, 15 espinas dérmicas.

Ofrenda 88: 191 piezas esqueléticas y 801 espinas dérmicas; 2 individuos.

Individuo 1: **Of.88-7** 1 espina dérmica. **Of.88-42/6083** (**parte en exhibición**) 1 neurocráneo fragmentado (2 frontales izquierdo y derecho, 2 pteróticos izquierdo y derecho, 2 exoccipitales izquierdo y derecho, 1 supraoccipital, otros no identificados), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 1 angular izquierdo, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 1 preopérculo cf. izquierdo, 5 vértebras precaudales, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 ceratohiales izquierdo y derecho, 1 epihial derecho, 1 primer radio branquióstego izquierdo, 5 radios branquióstegos, 17 huesos faríngeos (incluye hipobranquiales, ceratobranquiales, epibranquiales, faringobranquiales), 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 1 interopérculo izquierdo, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 postcleitro izquierdo, 2 cleitros izquierdo y derecho, 2 escápulas izquierda y derecha, 5 actinósteos (izquierdos y derechos), 5 mitades de radios de aleta, fragmentos de hueso (aprox. 60), 1 espina dérmica, **espinas dérmicas en exhibición**. **Of.88-120** 1 radio branquióstego, 1 preopérculo derecho, 2 actinósteos, 14 pterigióforos dorsales o anales, 35 mitades de aleta (dorsal, anal o pectoral), 2 mitades de radio de aleta caudal, 13 vértebras: 4 precaudales (8ª, 9ª, 10ª, 11ª) y 9 caudales (12ª, 13ª, 14ª, 15ª, 16ª, 17ª, 18ª, 19ª, 20ª o placa hipúrica), 290 espinas dérmicas, fragmentos de espinas, fragmentos no identificados. **Of.88-132** 1 espina dérmica. **Of.88-133** 1 espina dérmica. **Of.88-164** fragmento del neurocráneo Of.88-42/6083 (1 prefrontal izquierdo), 1 simpléctico derecho, 4 radios branquióstegos, 1 postcleitro derecho, 1 actinósteo, 1 mitad de radio de aleta, 24 espinas dérmicas, fragmentos de huesos branquiales y placas faríngeas, fragmentos varios. **Of.88-176** 1 primer radio branquióstego derecho, 1 vértebra precaudal fragmentada, 1 pterigióforo dorsal o anal, 6 mitades de radio de aleta caudal (equivale a tres radios), 20 espinas dérmicas (una pegó con material de criba SW), fragmentos de espinas, 1 hueso no identificado, fragmentos de hueso (2). **Of.88-criba general** 6 espinas dérmicas, fragmentos de espinas. **Of.88-criba NE** 2 espinas dérmicas, fragmento de espina dérmica (1), fragmentos de placa faríngea. **Of.88-criba SE** 4 espinas dérmicas, 1 mitad de radio de aleta caudal, 6 mitades de radio de aleta, 1 hueso no identificado. **Of.88-criba NW** 3 espinas dérmicas. **Of.88-criba SW** fragmentos de la vértebra Of.88-176, 1 pterigióforo dorsal o anal, 12 espinas dérmicas, fragmentos de hueso. **Of.88-O** 1 espina dérmica.

Individuo 2: **Of.88-55** 1 neurocráneo fragmentado (2 esfenóticos izquierdo y derecho, 1 prefrontal izquierdo, 2 frontales izquierdo y derecho, 1 pterótico derecho, 1 proótico derecho, 1 supraoccipital, 1 basioccipital), 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 placa dentaria, 2 articulares izquierdo y derecho, 2 angulares izquierdo y derecho, 2 palatinos izquierdo y derecho, 2 ectopterigoides izquierdo y derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 2 hiomandibulares izquierdo y derecho, 2 simplécticos izquierdo y derecho, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 27 espinas dérmicas. **Of.88-157** 7 espinas dérmicas. **Of.88-178** 4 espinas dérmicas. **Of.88-179/6970** 1 espina dérmica. **Of.88-184** 1 hueso branquial, 1 espina dérmica, fragmento de placa faríngea. **Of.88-criba general** 1 espina dérmica. **Of.88-criba SE** 50 espinas dérmicas, fragmentos de espinas. **Of.88-O** fragmentos del neurocráneo Of.88-55 (1 pterótico izquierdo, 1 proótico izquierdo, 1 exoccipital izquierdo), fragmento del premaxilar derecho Of.88-55, 1 supracleito derecho, 3 actinósteos (izquierdos y derechos), 344 espinas dérmicas, fragmentos de espinas.

* con corte y/o marcas de corte

Diagnosis: esta especie fue reconocida porque las espinas del dorso de la cabeza son muy bajas (Hoesse y Moore, 1977) y porque la superficie masticatoria de las placas dentales del premaxilar y del dentario, muestran una separación muy pequeña entre las láminas expuestas, algo que semeja un lavadero (Tyler, 1980, Guzmán y Polaco, 2000).

Forma de preparación: De ambos individuos de la Ofrenda 7 se recuperaron huesos de la cabeza, de las aletas, de la columna vertebral y de la piel, por lo que habrían sido colocados completos. El material de la Ofrenda 13 está compuesto por los restos de dos individuos; la mayor parte del material comprende espinas dérmicas, pero también hay algunos huesos de la cintura pectoral, radios y pterigióforos de la aleta dorsal o anal o ambas, elementos de la aleta pectoral y del istmo, una placa hipúrica. Además, se conserva la mitad distal del supracleito izquierdo con corte y marcas de corte transversales. Ello sugeriría que en estos ejemplares se eliminó la cabeza y casi toda la columna vertebral.

Los restos de la Ofrenda 23 pertenecen a seis individuos, los que fueron depositados completos ya que se recuperaron elementos de la cabeza, prácticamente toda la columna vertebral, los elementos de sostén de las aletas, y las espinas dérmicas de diferentes áreas del cuerpo. Algunas piezas masivas y resistentes no se encontraron, por ejemplo una placa dentaria del individuo 3 y una placa premaxilar, que puede ser del individuo 2 o 3, por lo que es muy probable que se encuentren extraviadas o destruidas (Guzmán y Polaco, 2000).

En la Ofrenda 60 está presentes seis individuos, de los cuales fueron identificados restos de la cabeza y de la cintura pectoral, así como parte de la columna vertebral y la piel. Sólo se reconocieron las vértebras caudales para el individuo 1, pero es posible que las vértebras caudales identificadas como *Diodon* sp. correspondan a algunos de los ejemplares de esta especie.

Los individuos de las ofrendas 61 y 88 están prácticamente completos, por lo que no habrían pasado por un proceso de preparación.

Talla: comparando con los ejemplares recientes, las piezas de los ejemplares arqueológicos son más bien grandes, aunque hay algunos relativamente pequeños (cuadro 56). Las tallas se estimaron con las siguientes ecuaciones:

Anchura máxima de la placa dental del premaxilar:		
	$y = 23,86353 + 8,54250 x_1$	$r = 0,98896$
Longitud máxima del maxilar:	$y = 26,83381 + 5,37597 x_1$	$r = 0,96114$
Anchura máxima de la placa dental del dentario:		
	$y = 9,57661 + 9,25284 x_1$	$r = 0,99314$
Anchura máxima del palatino:	$y = 105,27014 + 14,60134 x_1$	$r = 0,92837$
Altura máxima del supracleito:	$y = -23,32021 + 11,15100 x_1$	$r = 0,97670$
Anchura superior del cleitro:	$y = -49,37154 + 14,46905 x_1$	$r = 0,99068$
Altura de la placa hipúrica:	$y = 23,79093 + 13,44145 x_1$	$r = 0,96625$
Longitud de la placa hipúrica:	$y = -23,48334 + 17,59457 x_1$	$r = 0,96132$

Anchura cara articular placa hipúrica:

$$y = 60,85780 + 67,63511 x_1 \quad r = 0,98072$$

Un individuo de la Ofrenda 7 y tres de la Ofrenda 60 son un poco menores a 300 mm de longitud total (Ofrenda 7: individuo 2, 270,88 mm, intervalo de 256,95-286,77. Ofrenda 60: individuo 4, 283,30 mm, intervalo 271,67-296,94; individuo 5, 259,70 mm, intervalo de 245,28-271,23; individuo 6, 298,82 mm, intervalo de 290,95-306,69). Los demás ejemplares sobrepasan los 300 mm (Ofrenda 7: individuo 1, 317,82 mm, intervalo de 299,90-333,44. Ofrenda 23: individuo 1, 331,97 mm, intervalo de 311,21-365,80; individuo 2, 348,74 mm, intervalo de 325,80-378,27; individuo 3, 314,07 mm, intervalo de 288,61-339,53; individuo 4, 349,01 mm, intervalo de 316,29-372,56; individuo 5, 344,20 mm, intervalo de 323,55-361,28; individuo 6, 376,86 mm, intervalo de 347,57-406,14. Ofrenda 60: individuo 1, 381,89 mm, intervalo de 367,01-399,55; individuo 2, 322,26 mm, intervalo de 312,99-333,44; individuo 3, 325,75 mm, intervalo de 318,42-333,07. Ofrenda 61: individuo 1, 390,40 mm, intervalo de 357,34-435,45; individuo 2, 368,16 mm, intervalo de 339,06-394,79. Ofrenda 88: individuo 2, 369,21 mm, intervalo de 331,54-402,36). Asimismo, dos ejemplares más sobrepasan los 400 mm de longitud total (Ofrenda 13: individuo 2, 549,65, intervalo de 520,83-578,46; las espinas del individuo 1, aunque no medidas, sugieren que se trata también de un ejemplar grande; individuo no asignado, 443,13, intervalo de 371,54-521,76. Ofrenda 88: individuo 1: 543,43 mm, intervalo de 497,83-589,03).

Aspecto: la mayoría mide alrededor de 250 mm de longitud total, aunque las hembras pueden alcanzar los 910 mm de longitud total; su cuerpo es de color café claro con numerosos puntos pequeños café oscuro; sus vísceras pueden ser venenosas (Boschung *et al.*, 1983; Goodson, 1985, 1988).

Distribución y hábitat: es una especie circumtropical que está presente en México tanto en el Atlántico como en el Pacífico; habita aguas costeras someras hasta cerca de los 15 m, en arrecifes, fondos de arena y áreas de pastos, y ocasionalmente aguas continentales, en donde es parte del componente marino estenohalino (Boschung *et al.*, 1983; Goodson, 1985, 1988; Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Cuadro 56. Medidas dentales de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon hystrix*.

							LAZ- UAM	Material arqueológico									
	DP	DP	DP	DP	AFGC	DIO	Ofrenda 7		Ofrenda 13		Ofrenda 23						
	6655	6656	6510	6733	985	HYS 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 2	Ind. ?	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	
Anchura máxima de la placa dental del premaxilar ^	39,7	25,4	26,9	49,0	48,15	30,55	33,44	29,47	-	-	35,3	-	-	37,0	38,4	-	
Longitud máxima del maxilar izquierdo	65,6	38,5	43,2	79,60	69,14	47,8	-	-	-	-	-	-	-	60,0	58,4	-	
Longitud máxima del maxilar derecho	65,9	38,0	43,5	79,40	69,22	46,7	-	-	-	-	58,9	-	-	-	-	-	
Anchura máxima de la placa dental del dentario^	38,3	24,7	26,0	46,2	46,0	30,05	34,21	27,73	-	-	33,4	36,3	-	38,4	35,7	-	
Anchura máxima del palatino izquierdo ^	18,77	9,7	11,3	23,2	-	11,7	-	-	-	-	16,1	16,9	14,3	16,2	-	18,6	
Anchura máxima del palatino derecho ^	18,88	9,2	11,5	23,6	18,0	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Altura máxima del supracleitro izquierdo	37,8	23,95	25,35	41,0	-	27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Altura del supracleitro derecho		24,15	24,8	41,1	38,2	26,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anchura superior del cleitro izquierdo ^	29,82	19,06	20,6	32,4	34,03	-	-	-	41,4	-	-	-	-	-	-	-	
Anchura superior del cleitro derecho ^	-	18,90	20,0	31,6	34,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Altura de la placa hipúrica ^	26,83	17,11	18,15	31,27	28,78	18,1	-	-	-	32,2	-	-	-	-	-	-	
Longitud de la placa hipúrica ^	22,42	15,06	16,7	26,96	24,72	16,7	-	-	-	29,03	-	-	-	-	-	-	
Anchura cara articular placa hipúrica	4,57	2,61	2,5	5,31	5,55	3,8	-	-	-	4,80	-	-	-	-	-	-	
Longitud total	(380)	-	(242)	429	433	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud patrón	-	-	-	361	360	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Cuadro 56. Continuación.

							Material arqueológico										
	DP 6655	DP 6656	DP 6510	DP 6733	AFGC 985	LAZ- UAM DIO	Ofrenda 60						Ofrenda 61		Ofrenda 88		
						HYS 1	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2	
Anchura máxima de la placa dental del premaxilar ^	39,7	25,4	26,9	49,0	48,15	30,55	42,72	35,15	-	30,73	27,36	-	40,46	39,13	-	39,41	
Longitud máxima del maxilar izquierdo	65,6	38,5	43,2	79,60	69,14	47,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,21	
Longitud máxima del maxilar derecho	65,9	38,0	43,5	79,40	69,22	46,7	-	-	-	-	-	-	71,57	-	-	-	
Anchura máxima de la placa dental del dentario ^	38,3	24,7	26,0	46,2	46,0	30,05	39,49	33,59	34,17	29,25	(27,26	(31,26)	41,32	39,97	-	39,45	
Anchura máxima del palatino izquierdo ^	18,77	9,7	11,3	23,2	-	11,7	-	-	-	-	-	-	19,29	18,54	-	17,27	
Anchura máxima del palatino derecho ^	18,88	9,2	11,5	23,6	18,0	11,5	-	-	-	-	-	-	19,52	17,30	-	17,40	
Altura máxima del supracleitro izquierdo	37,8	23,95	25,35	41,0	-	27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	52,35	-	
Altura del supracleitro derecho		24,15	24,8	41,1	38,2	26,5	-	-	-	-	-	-	-	-	49,3	35,25	
Anchura superior del cleitro izquierdo ^	29,82	19,06	20,6	32,4	34,03	18,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anchura superior del cleitro derecho ^		18,90	20,0	31,6	34,30	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Altura de la placa hipúrica ^	26,83	17,11	18,15	31,27	28,78	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud de la placa hipúrica ^	22,42	15,06	16,7	26,96	24,72	290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anchura cara articular placa hipúrica	4,57	2,61	2,5	5,31	5,55	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud total	(380)	-	(242)	429	433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Longitud patrón	-	-	-	361	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

***Diodon* Linnaeus, 1758**

***Diodon* sp.**

Material examinado: 2099 restos de tres individuos procedentes de una ofrenda.

Ofrenda 23: 40 piezas esqueléticas y 479 espinas (inventario publicado por Guzmán y Polaco, 2000); 3 individuos.

Individuo 1: Of.23-142/2601 1 placa dentaria. Of.23-144/2603 38 espinas dérmicas. Of.23-146/2605 4 espinas dérmicas. Of.23-224/2817 5 espinas dérmicas. Of.23-227/2824 1 neurocráneo fragmentado e incompleto, 1 placa premaxilar, 2 maxilares izquierdo y derecho, 1 ectopterigoides derecho, 2 radios branquiostegos, 1 preopérculo derecho, 2 cleitros izquierdo y derecho, 8 espinas dérmicas. Of.23-237/2843 2 espinas dérmicas.

Individuo 2: Of.23-229/2826 1 placa premaxilar, 1 opérculo derecho, 1 supracleitro derecho, 1 cleitro derecho, 86 espinas dérmicas. Of.23-A/2504 fragmentos de un neurocráneo.

Individuo 3: Of.23-97/2492 1 espina dérmica. Of.23-159/2633 1 placa premaxilar, 1 hiomandibular derecho, 1 cerato-epihial izquierdo, 2 radios branquiostegos grandes, 1 preopérculo izquierdo, 1 opérculo derecho, 1 subopérculo derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 1 cleitro izquierdo, 2 vértebras, 152 espinas dérmicas. Of.23-216/2741 5 vértebras precaudales, 5 vértebras caudales, 136 espinas dérmicas.

Material no asignado a ningún individuo: Of.23-110/2538 1 espina dérmica. Of.23-114/2548 3 espinas dérmicas. Of.23-155/2615 1 espina dérmica. Of.23-196/2712 1 supracleitro derecho, 31 espinas dérmicas. Of.23-210/2736 3 espinas dérmicas. Of.23-N/2834 3 espinas dérmicas. Of.23-?/2860 1 espina dérmica. Of.23-W/2864 fragmento de neurocráneo (palatino izquierdo). Of.23-Z/2867 4 espinas dérmicas.

Ofrenda 60: 1580 restos (158 restos + 1422 espinas)

Material no asignado a ningún individuo: Of.60-41, 42 y 43/4831, 4832 y 4833 neurocráneos fragmentados (1 prefrontal, 1 pterótico derecho, 1epiótico cf. derecho, 2 paraesfenoides; 3 exoccipitales: 1 izquierdo y 2 derechos, 3 proóticos: 2 izquierdos y 1 derecho), placas de dientes sueltas, 1 mesopterigoides derecho, 1 hiomandibular izquierdo, 1 simpléctico derecho, 4 radios branquiostegos (primer par), 3 izquierdos y 1 derecho, 12 radios branquiostegos normales, 2 preopérculos izquierdo y derecho, 2 cleitros izquierdos (muy fragmentados), 27 vértebras (20 precaudales, 5 caudales y 2 placas hipúricas, 2 fragmentos), 814 espinas dérmicas, diversos fragmentos no identificables. Of.60-43/4833 1 proótico izquierdo, 1 basioccipital, 1 exoccipital derecho, 1 fragmento de palatino izquierdo, 8 radios branquiostegos, 1 opérculo izquierdo, 1 subopérculo izquierdo, 2 interopérculos izquierdo y derecho, 2 postcleitros izquierdos y derecho, 1 cleitro izquierdo (fragmento), 3 actinósteos, 9 vértebras precaudales, diversos fragmentos no identificables. Of.60-53/4903 2 proóticos izquierdo y derecho, 1 supraoccipital (fragmento), 1 basioccipital, 1 ceratohial izquierdo, 3 radios branquiostegos (uno es un radio 1º derecho), 2 preopérculos izquierdo y derecho, 3 cleitros, un izquierdo y dos derechos (más cuatro fragmentos), 1 pterigióforo inferior de la aleta pectoral izquierda, 35 vértebras (16 vértebras precaudales (incluyendo al atlas), 16 caudales, 1 placa hipúrica, 2 mitades de dos vértebras diferentes), 2 pterigióforos dorsales o anales, fragmentos no identificables. Of.60-criba/6555 1 palatino derecho, 2 cuadrados izquierdo y derecho, 1 ceratohial derecho, 2 epihiales izquierdo y derecho, 6 radios branquiostegos, 2 opérculos izquierdo y derecho, 2 subopérculos izquierdo y derecho, 2 supracleitros izquierdo y derecho, 8 vértebras (1 precaudal, 7 caudales, 3 fragmentos), 608 espinas dérmicas, fragmentos diversos.

Observaciones: en el caso de la Ofrenda 23, fueron recuperados los restos de tres peces erizo muy pequeños que no fueron determinados a nivel específico porque los juveniles de *Diodon hystrix* y de *D. holacanthus* son muy parecidos entre sí y el material de comparación resultó insuficiente para el análisis osteológico (Guzmán y Polaco, 2000). En el caso del material de la Ofrenda 60, los restos no pudieron ser diferenciados para

asignarlos a alguno de los ejemplares reconocidos de las dos especies ya identificadas; este material no se contabiliza para el número de individuos.

Forma de preparación: las piezas identificadas de la Ofrenda 23 representan áreas de la cabeza, elementos de sostén de las aletas, la columna vertebral y la piel, por lo que se supone que los animales podrían haber sido colocados completos (Guzmán y Polaco, 2000). En el caso de la Ofrenda 60, hay varias piezas craneales, mandibulares, operculares, de la cintura pectoral y principalmente vértebras, que son complemento del esqueleto de los peces ya identificados.

Talla: las piezas se compararon únicamente con el ejemplar más pequeño disponible y parecido en tamaño al de los ejemplares arqueológicos (cuadro 57); así, la talla de éstos podría oscilar alrededor de 150 mm (individuo 1, intervalo de 149,6-152,2), 119 mm (individuo 2) y 114 mm (individuo 3) (Guzmán y Polaco, 2000).

Cuadro 57. Medidas de ejemplares de comparación y arqueológicos de *Diodon*

	<i>Diodon hystrix</i>	Material arqueológico Ofrenda 23		
	DP 5578	Individuo 1	Individuo 2	Individuo 3
Anchura máxima de la placa dental del premaxilar ^	14.9	16.2	12.7	12.2
Anchura máxima de la placa dental del dentario ^	14.5	15.5	-	-
Longitud total	140	-	-	-
Longitud patrón	115	-	-	-

^ medidas definidas en el presente trabajo.

Diodontidae no identificado

Material examinado: 3 restos procedentes de una ofrenda.

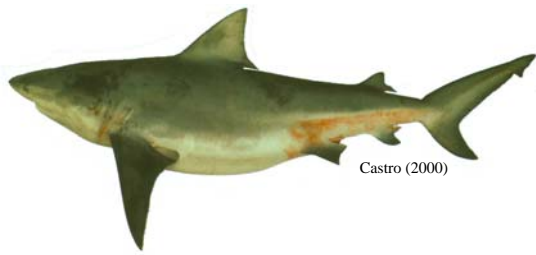
Ofrenda 7: 3 piezas esqueléticas.

Material no asignado a ningún individuo: Of.7-H/730 1 mitad de radio par, 1 pterigióforo dorsal o anal. Of.7-98/550 1 placa hipúrica.

Observaciones: este material puede corresponder a *Chilomycterus schoepfii* o a *Diodon hystrix*, ambas especies presentes en esta ofrenda.

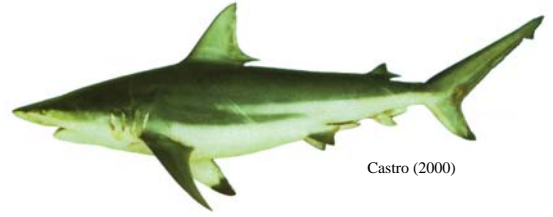
Actinopterygii no identificado

Material examinado: ver apéndice 4.



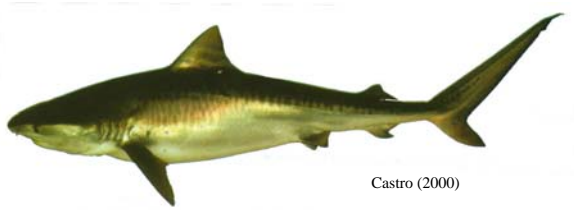
Castro (2000)

Figura 22. *Carcharhinus leucas*.



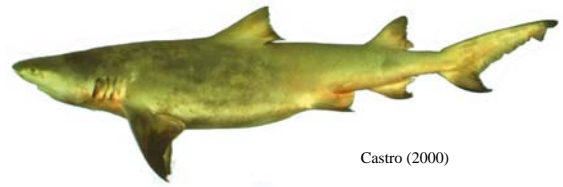
Castro (2000)

Figura 23. *Carcharhinus limbatus*.



Castro (2000)

Figura 24. *Galeocerdo cuvier*.



Castro (2000)

Figura 25. *Negaprion fronto*.



Castro (2000)

Figura 26. *Sphyrna mokarran*.

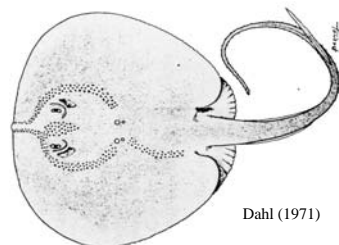


Figura 27. *Pristis pectinata*.



Goodson (1985)

Figura 28. *Dasyatis* sp.



Dahl (1971)

Figura 29. *Himantura* sp.



Figura 30. *Aetobatus narinari*.

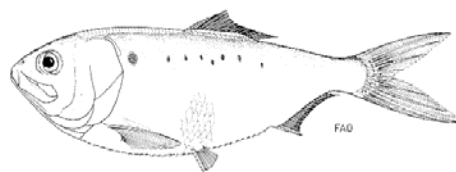


Figura 31. Clupeidae.



www.ncfisheries.net

Figura 32. *Opsanus* sp.



SIC (1976)

Figura 33. *Ogcocephalus* sp.



Figura 34. *Ablenne hians*.



Figura 35. *Strongylura marina*.



Figura 36. *Strongylura* cf. *S. timucu*.



Figura 37. *Tylosurus crocodilus*.

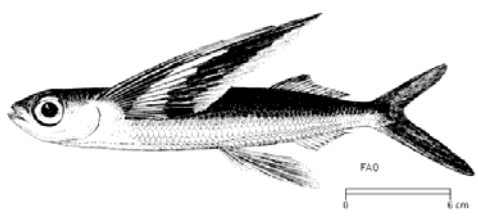


Figura 38. Exocoetidae.



Figura 39. *Hemiramphus brasiliensis*.



Figura 40. *Hyporhamphus* sp.



Figura 41. *Holocentrus* sp.

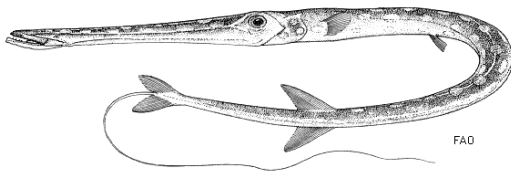


Figura 42. *Fistularia* sp.

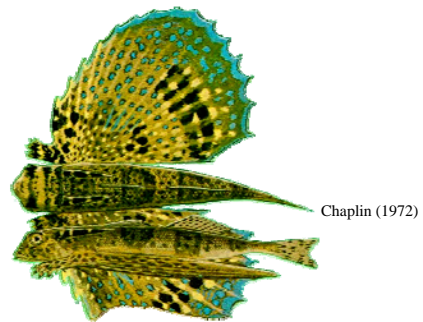


Figura 43. *Dactylopterus volitans*.

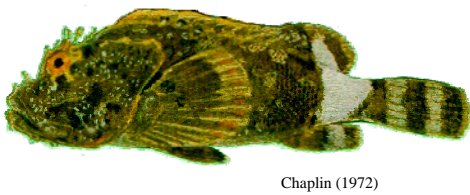


Figura 44. *Scorpaena* sp.

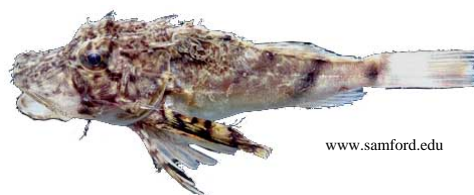


Figura 45. *Prionotus tribulus*.

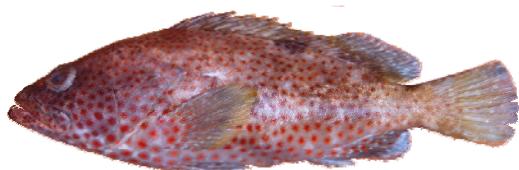


Figura 46. *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*.

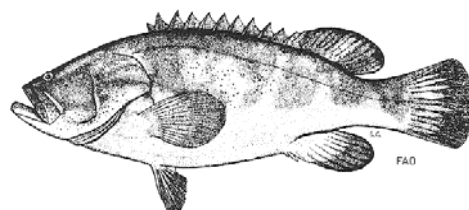


Figura 47. *Epinephelus* sp.

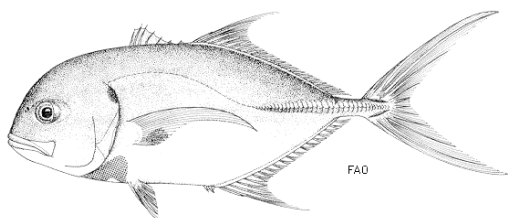


Figura 48. *Caranx hippos*.



Figura 49. *Oligoplites* cf. *O saurus*.



Figura 50. *Selene* cf. *S. vomer*.



Figura 51. *Lutjanus* cf. *L. analis*.



Figura 52. *Lutjanus* ca. *L. argentiventris*.



Figura 53. *Lutjanus* cf. *L. griseus*.



Figura 54. *Ocyurus chrysurus*.



Figura 55. *Lobotes surinamensis*.



Figura 56. *Anisotremus surinamensis*.



Figura 57. *Anisotremus virginicus*.



Figura 58. *Haemulon* cf. *H. carbonarium*.



Figura 59. *Haemulon flavolineatum*.

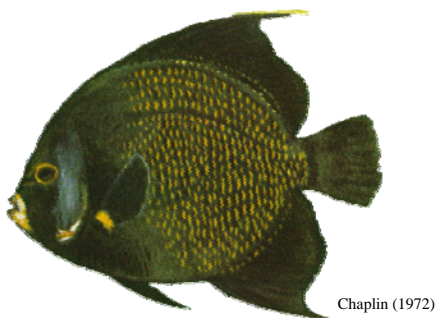


Figura 60. *Pomacanthus paru*.



Figura 61. *Kyphosus* sp.



Figura 62. *Abudefduf* sp.

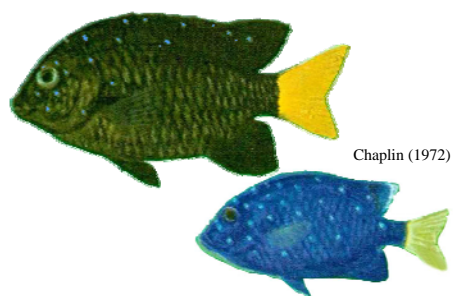


Figura 63. *Microspathodon* sp.



Figura 64. *Bodianus* cf. *B. rufus*.



Figura 65. *Halichoeres radiatus*.



Figura 66. *Scarus perrico*.



Figura 67. *Scarus vetula*.

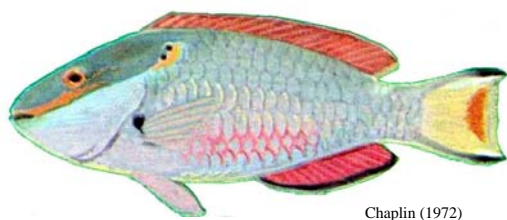


Figura 68. *Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*.



Figura 69. *Sparisoma rubripinne*.



Figura 70. *Sparisoma viride*.



Figura 71. *Chaetodipterus faber*.



Figura 72. *Acanthurus* sp.

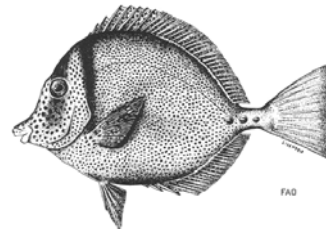


Figura 73. *Prionurus punctatus*.



FishBase: J. E. Randall

Figura 74. *Sphyraena barracuda*.



SIC (1976)

Figura 75. *Trichiurus lepturus*.



Figura 76. *Canthidermis sufflamen*.



Figura 77. *Aluterus* sp.

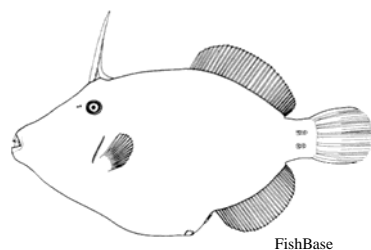


Figura 78. *Cantherhines* sp.



Figura 79. *Acanthostracion* sp.



Chaplin (1972)

Figura 80. *Lactophrys triqueter*.

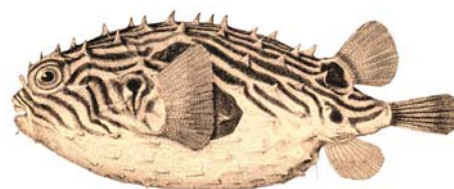


SIC (1976)

Figura 81. *Arothron* sp.



Figura 82. *Sphoeroides annulatus*.



NOAA Photo Library

Figura 83. *Chilomycterus schoepfii*.

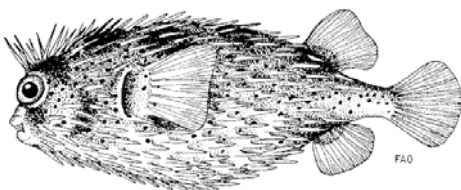


Figura 84. *Diodon holacanthus*.

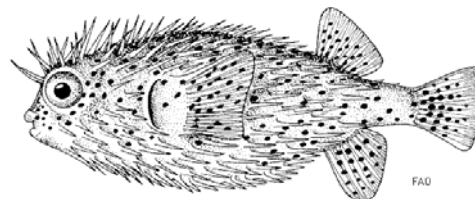


Figura 85. *Diodon hystrix*.

IV. 1. 2. La composición, la riqueza, la abundancia y la frecuencia de los peces ofrendados

IV. 1. 2. 1. La composición y riqueza de los peces

Como se mencionó al inicio de este capítulo, el conjunto de peces empleados en las 11 ofrendas del Complejo A suman un mínimo de 63 especies de origen marino agrupadas en 2 clases, 12 órdenes, 35 familias y 53 géneros. De esas 63 especies, 45 (71%) fueron identificados a nivel específico (11 de ellos de manera preliminar), 16 (25%) están determinados a nivel de género y dos especies (3%) más se lograron reconocer únicamente a nivel de familia.

Por las razones indicadas en material y métodos, los casos considerados como posibles taxa adicionales e incluidos en los análisis de abundancia, frecuencia, valor de importacia y procedencia son siete: *Carcharhinus* sp., *Negaprion* sp., *Pristis* sp., *Strongylura* sp., *Prionotus* sp., *Epinephelus* sp., *Ostraciidae gen. et esp. indet.* De confirmarse que se tratan de especies distintas a las ya reconocidas, el número total de especies de peces en el Templo Mayor ascendería a 73.

Otros taxa que ya no contabilizaron por estar efectivamente incluidos en las identificaciones previas son *Dasyatidae* no identificado, *Lutjanus argentiventris/L. griseus* y *Diodon* sp., aunque si participan en los análisis realizados. Los taxa no considerados en la contabilidad ni en varios de los análisis fueron: *Carcharhinidae* no identificado, *Chondrichthyes* no identificado, *Belonidae* no identificado, *Hemiramphidae* no identificado, *Diodontidae* no identificado y *Actinopterygii* no identificado.

El alto porcentaje que representan las especies identificadas a nivel de especie y género (97%) permite afirmar que se tiene un buen conocimiento de la identidad de los recursos empleados. Guzmán y Polaco (2000) describen las razones que limitaron la identificación específica (positiva) de una parte de los materiales del Templo Mayor, por lo que aquí sólo las enumeraremos: 1) la gran similitud que existe entre algunos elementos dérmicos y óseos entre ciertas especies estrechamente emparentadas, 2) la necesidad de contar con un mayor número de ejemplares y de especies en las colecciones osteológicas para interpretar mejor la variación y los caracteres de valor taxinómico, y con ello establecer o verificar la identidad de algunos de los materiales y 3) la presencia de grupos nunca antes detectados en este y otros sitios mexicanos y

extranjeros y por ello no se había hecho énfasis en colectarlos, amén de que esos grupos no aparecen en la captura usando sistemas de pesca tradicionales con anzuelos y redes. A esas razones agregaremos una cuarta, el deterioro y extravío de una parte del material no permitió observar los caracteres de valor taxinómico.

El esfuerzo dedicado a la búsqueda e identificación de los restos, además de incidir en el bajo número de restos no identificados (15%), incrementó el número de especies registradas en el contexto ceremonial del Templo Mayor: de 36 taxa marinos agrupados en 26 familias en los estudios iniciales (Carramiñana A., 1988; Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991) a los 63 taxa y 35 familias actuales, es decir, prácticamente se duplicó la cantidad de especies.

Los cambios respecto a los estudios anteriores son también cualitativos, pues de los 36 taxa identificados hasta ese entonces, sólo ocho mantienen su determinación original: *Galeocерdo cuvier*, *Pristis pectinata*, *Dasyatis* sp. (aunque basada en restos diferentes a los de los estudios iniciales), *Fistularia* sp., *Dactylopterus volitans*, *Pomacanthus paru*, *Sphyræna barracuda* y *Trichiurus lepturus*. Los cambios obedecen a varias razones ya explicadas en otra ocasión (Guzmán y Polaco, 2000), por lo que sólo se mencionan rápidamente: 1) se logró identificar la especie de los taxa que estaban reconocidos originalmente sólo a nivel de género (e. g. *Caranx* por *Caranx hippos*); 2) parte del material estaba incluido bajo el nombre de un taxón cercano y muy parecido osteológicamente, pero que después de un exhaustivo estudio fueron separados (e. g. los restos de *Hyporhamphus* de los de *Hemiramphus*); 3) en otro caso, dos taxa, inicialmente considerados especies diferentes, pertenecían en realidad a una misma especie (e. g. los restos identificados como *Carcharhinus* sp. 1 y *Carcharhinus* sp. 2 en la Ofrenda 23, son los dientes superiores e inferiores de *Carcharhinus leucas*); 4) se corrigió completamente la determinación original, desde ajustar la especie (e.g. *Tylosurus acus* por *Tylosurus crocodilus*) e incluso la familia misma (e.g. Dasyatidae, con *Dasyatis* sp., se reasignó a Myliobatidae, con *Aetobatus narinari*); 5) hay taxa que es la primera vez que se detectan e identifican (e.g. Clupeidae, *Oligoplites* cf. *O. saurus*); y 6) finalmente, los restos de otros taxa nunca se localizaron (*Chirostoma*, Goodeidae, Scombridae).

Composición (cuadro 4). En términos generales, las especies registradas representan a dos grandes grupos de peces: a los peces cartilaginosos (Chondrichthyes)

corresponden 9 especies (14%) y las 54 especies restantes (86%) corresponden a peces actinopterygii).

Entre los elasmobranquios fueron ofrendados las formas más conocidas, los tiburones (Carcharhiniformes) y las rayas (Rajiformes), pero también uno menos familiar para la gente de nuestros tiempos, los peces sierra (Pristiformes). Entre los actinopterygii hubo especies de nueve órdenes, y por su abundancia en la naturaleza, se utilizaron muchas especies de Perciformes (29 de las 54 especies), que es donde están las formas más familiares en la dieta del hombre de nuestra época. Otros grupos relativamente numerosos fueron el de los Tetraodontiformes, con 10 especies, y el de los Beloniformes, con siete especies. Respecto a los otros seis órdenes, usaron sólo una especie de cada uno, y en un caso cuatro (Scorpaeniformes) (cuadro 4).

Cuadro 58. Relación de taxa registrados arqueológicamente sólo en el Templo Mayor (época prehispánica).

<i>Carcharhinus limbatus</i>	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>
<i>Negaprion fronto</i>	<i>Ocyurus chrysurus</i>
<i>Negaprion</i> sp.	<i>Anisotremus surinamensis</i>
<i>Himantura</i> sp.	<i>Anisotremus virginicus</i>
<i>Aetobatus narinari</i>	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>
<i>Ogcocephalus</i> sp.	<i>Haemulon flavolineatum</i>
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	<i>Chaetodipterus faber</i>
<i>Hyporhamphus</i> sp.	<i>Pomacanthus paru</i>
<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet.	<i>Kyphosus</i> sp.
<i>Ablennes hians</i>	<i>Abudefduf</i> sp.
<i>Strongylura marina</i>	<i>Microspathodon</i> sp.
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	<i>Halichoeres radiatus</i>
<i>Strongylura</i> sp.	<i>Scarus perico</i>
<i>Tylosurus crocodilus</i>	<i>Scarus vetula</i>
<i>Holocentrus</i> sp.	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>
<i>Fistularia</i> sp.	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. rubripinne</i>
<i>Scorpaena</i> sp.	<i>Canthidermis sufflamen</i>
<i>Prionotus tribulus</i>	<i>Aluterus</i> sp.
<i>Prionotus</i> sp.	<i>Cantherhines</i> sp.
<i>Dactylopterus volitans</i>	<i>Acanthostracion</i> sp.
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	<i>Lactophrys triqueter</i>
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	<i>Arothron</i> sp.
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	<i>Chilomycterus schoepfii</i>
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	<i>Diodon holacanthus</i>

La composición de esta fauna, al compararla con la de otros sitios arqueológicos prehispánicos mexicanos (Polaco y Guzmán, 1997; Guzmán y Polaco, ms en preparación), resulta muy diferente, pues 46 especies sólo son conocidas en el Templo Mayor (cuadro 58, sin contar a *Negaprion* sp. ni a *Prionotus* sp, por las razones indicadas en el tratado sistemático y en los métodos para contabilizar las especies); esto es, el 73% de los peces del Complejo A son atributos propios de este sitio. Esta

situación puede deberse a que hayan tenido un uso ceremonial exclusivo, pero como muchos de ellos son comestibles y por tanto pudieron ser usados en los sitios costeros, más bien la razón podría depender del grado de preservación de los restos y al mayor esfuerzo por su recuperación y estudio.

También resulta llamativa la ausencia de ciertas familias muy comunes en México y que aparecen con frecuencia en los sitios domésticos prehispánicos, como las Ariidae, Centropomidae, Sciaenidae y Sparidae (Polaco y Guzmán, 1997), ausencia que quizá sí esté vinculada a la función ceremonial del Templo Mayor.

Riqueza. Comparando la riqueza de peces de este sitio con la de los sitios arqueológicos prehispánicos de la Cuenca de México, en donde está situado el Templo, ninguno otro, ya sea ceremonial o doméstico, posee la cantidad de especies recuperadas en el centro ceremonial mexicana, y sólo el sitio de Zohapilco alcanza hasta siete especies, todas ellas dulceacuícolas (Polaco y Guzmán, 1997). Además, ninguna de las nueve especies que habitaban los lagos alrededor de la ciudad de México-Tenochtitlan (Álvarez del Villar y Navarro G., 1957) están presentes en las ofrendas del Complejo A.

Situado en el contexto del país, el Templo Mayor es el sitio arqueológico con la mayor riqueza de peces conocida, sólo seguido por otros tres sitios: la Isla Cozumel, en el estado de Quintana Roo, con 21 especies (Hamblin, 1984), el Cerro de las Conchas, en Chiapas, con un mínimo de 29 especies (Voorhies *et al.*, 2002), sitios en donde el análisis arqueozoológico tuvo un papel protagónico en el diseño de la investigación, y Huatabampo, en el estado de Sonora, en donde el reciente reestudio del abundante material del sitio mostró el uso de 21 especies (Guzmán, ms en preparación). Se conocen restos de peces en 79 sitios más de diferente temporalidad, entre prehispánicos (77), coloniales (1) y modernos (1), pero las especies identificadas en cada uno de ellos son generalmente menos de 10 (Polaco y Guzmán, 1997; Guzmán y Polaco, 2005; Guzmán y Polaco, ms en preparación). Así, de los 154 taxa registrados en contextos arqueológicos mexicanos (Guzmán y Polaco, 2005), el Templo Mayor está contribuyendo con el 41%.

Además del interés de los mexicanos por los peces, el observar esta gran riqueza quizá se deba también al buen estado de conservación del material y al cuidado realizado en la excavación y estudio de este sitio. También estaría influyendo el que las ofrendas fueron colocadas en espacios cerrados que han sido poco perturbados y que

ocupan áreas relativamente pequeñas, por lo que una excavación, por más concienzuda que fuera, no llevaría tanto tiempo como el de otros espacios de mayores dimensiones.

Independientemente de las posibles causas metodológicas o culturales que contribuyan a la gran riqueza del sitio, lo que sí se observa es el esfuerzo de los mexicas por conseguir muchas formas diferentes para ofrendar. En particular, la cantidad de especies por familia indica el uso de una hasta cinco especies y así, las familias más seleccionadas (con 3 a 5 especies) fueron 7 de las 35 registradas: Scaridae (5), Carcharhinidae (4), Belonidae (4), Carangidae (4), Lutjanidae (4), Haemulidae (4) y Diodontidae (3).

IV. 1. 2. 2. La abundancia de los peces

La cantidad de individuos depositados en estas ofrendas suma al momento 391. Es una cifra ligeramente mayor a lo que arrojan los diferentes estudios previos del Complejo A, que los sitúan en 367 individuos (Carramiñana A., 1988; Díaz-Pardo, 1982; Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991).

Podría pensarse que a mayor cantidad de especies registradas -casi el doble- debiese de corresponderse una cantidad mucho mayor de individuos. Esta nueva cifra se obtiene del nuevo recuento y del reajuste en la identificación taxinómica de los restos: en el caso de algunas ofrendas como las 61 y 88, hubo un incremento en el número de individuos reconocidos, pero en otros casos, la cifra disminuyó drásticamente, por ejemplo en las ofrendas 1 y 23. La razón de esta discrepancia entre los estudios pioneros de estos materiales y el presente análisis también han sido explicadas por Guzmán y Polaco (2000), y se deben principalmente a la incorrecta identificación taxinómica de varias de las piezas que permitieron eliminar individuos que estaban de más de una especie para agregarlos a la contabilidad de los huesos de los individuos de otra especie; la segunda razón se debe a que ahora se llevó un control más riguroso de los materiales y de su lateralidad para poder detectar a las piezas que estaban fragmentadas y dispersas en varias muestras, con lo que se evitó duplicar la contabilidad. Una última razón podría ser la desaparición de algunas de las muestras ya estudiadas con el devenir del tiempo y de los cambios de equipos de trabajo, en específico de la Ofrenda 1, en donde se esperaba localizar evidencia de más de 50 ejemplares.

Retomando el presente resultado, el uso de tal cantidad de peces sólo es superado por lo observado en el sitio costero de Cozumel, que como mencionamos es

uno de los mejores estudiados desde el punto de vista arqueozoológico y en donde fue reconocido el uso de 862 peces con fines principalmente alimentarios (Hamblin, 1984).

Cuadro 59. Abundancia de los peces del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan por taxón (a), género (b) y familia (c). Valores dados por el número mínimo de individuos (NMI).

a) Taxón					
	NMI Abundancia relativa (%)			NMI Abundancia relativa (%)	
<i>Hyporhamphus</i> sp.	66	16.88	<i>Ocyurus chrysurus</i>	2	0.51
<i>Tylosurus crocodilus</i>	48	12.28	<i>Kyphosus</i> sp.	2	0.51
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i>	27	6.91	<i>Sparisoma viride</i>	2	0.51
<i>Pomacanthus paru</i>	22	5.63	<i>Acanthurus</i> sp.	2	0.51
<i>Diodon hystrix</i>	20	5.12	<i>Arothron</i> sp.	2	0.51
<i>Pristis pectinata</i>	17	4.35	<i>Carcharhinus</i> sp.	1	0.26
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	15	3.84	<i>Galeocерdo cuvier</i>	1	0.26
<i>Pristis</i> sp.	12	3.07	<i>Negaprion fronto</i>	1	0.26
<i>Anisotremus virginicus</i>	12	3.07	<i>Negaprion</i> sp.	1	0.26
<i>Carcharhinus leucas</i>	10	2.56	<i>Sphyrna mokarran</i>	1	0.26
<i>Strongylura</i> sp.	9	2.30	<i>Aetobatus narinari</i>	1	0.26
Exocoetidae gen. <i>Et</i> sp. <i>indet.</i>	9	2.30	<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	1	0.26
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	8	2.05	Clupeidae gen. <i>et</i> sp. <i>indet.</i>	1	0.26
<i>Carcharhinus limbatus</i>	5	1.28	<i>Ablennes hians</i>	1	0.26
<i>Halichoeres radiatus</i>	5	1.28	<i>Holocentrus</i> sp.	1	0.26
<i>Sphyrna barracuda</i>	5	1.28	<i>Fistularia</i> sp.	1	0.26
<i>Canthidermis sufflamen</i>	5	1.28	<i>Epinephelus</i> sp.	1	0.26
<i>Diodon holacanthus</i>	5	1.28	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	1	0.26
<i>Prionotus tribulus</i>	4	1.02	<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i>	1	0.26
<i>Chilomycterus schoepfii</i>	4	1.02	<i>Lobotes surinamensis</i>	1	0.26
Dasyatidae	3	0.77	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1	0.26
<i>Opsanus</i> sp.	3	0.77	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	1	0.26
<i>Ogcocephalus</i> sp.	3	0.77	<i>Microspathodon</i> sp.	1	0.26
<i>Caranx hippos</i>	3	0.77	<i>Abudefduf</i> sp.	1	0.26
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	3	0.77	<i>Scarus perrico</i>	1	0.26
<i>Haemulon flavolineatum</i>	3	0.77	<i>Scarus vetula</i>	1	0.26
<i>Sparisoma rubripinne</i>	3	0.77	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>	1	0.26
<i>Diodon</i> sp.	3	0.77	<i>Chaetodipterus faber</i>	1	0.26
<i>Dasyatis</i> sp.	2	0.51	<i>Prionurus punctatus</i>	1	0.26
<i>Himantura</i> sp.	2	0.51	<i>Trichiurus lepturus</i>	1	0.26
<i>Strongylura marina</i>	2	0.51	<i>Aluterus</i> sp.	1	0.26
<i>Dactylopterus volitans</i>	2	0.51	<i>Cantherhines</i> sp.	1	0.26
<i>Scorpaena</i> sp.	2	0.51	<i>Acanthostracion</i> sp.	1	0.26
<i>Prionotus</i> sp.	2	0.51	<i>Lactophrys triqueter</i>	1	0.26
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	2	0.51	Ostraciidae no identificado	1	0.26
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	2	0.51	<i>Sphoeroides annulatus</i>	1	0.26
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	2	0.51	TOTAL	391	100.00

Cuadro 59. Continuación

b) Género

	NMI	Abundancia relativa (%)		NMI	Abundancia relativa (%)
<i>Hyporhamphus</i>	66	16.88	<i>Dactylopterus</i>	2	0.51
<i>Tylosurus</i>	48	12.28	<i>Scorpaena</i>	2	0.51
<i>Pristis</i>	29	7.42	<i>Selene</i>	2	0.51
<i>Diodon</i>	28	7.16	<i>Ocyurus</i>	2	0.51
<i>Bodianus</i>	27	6.91	<i>Kyphosus</i>	2	0.51
<i>Pomacanthus</i>	22	5.63	<i>Scarus</i>	2	0.51
<i>Carcharhinus</i>	16	4.09	<i>Acanthurus</i>	2	0.51
<i>Hemiramphus</i>	15	3.84	<i>Arothron</i>	2	0.51
<i>Anisotremus</i>	13	3.32	<i>Galeocerdo</i>	1	0.26
<i>Strongylura</i>	12	3.07	<i>Sphyrna</i>	1	0.26
<i>Exocoetidae gen. indet.</i>	9	2.30	<i>Aetobatus</i>	1	0.26
<i>Epinephelus</i>	9	2.30	<i>Clupeidae gen. indet.</i>	1	0.26
<i>Prionotus</i>	6	1.53	<i>Ablennes</i>	1	0.26
<i>Lutjanus</i>	6	1.53	<i>Holocentrus</i>	1	0.26
<i>Sparisoma</i>	6	1.53	<i>Fistularia</i>	1	0.26
<i>Halichoeres</i>	5	1.28	<i>Lobotes</i>	1	0.26
<i>Sphyaena</i>	5	1.28	<i>Microspathodon</i>	1	0.26
<i>Canthidermis</i>	5	1.28	<i>Abudefduf</i>	1	0.26
<i>Haemulon</i>	4	1.02	<i>Chaetodipterus</i>	1	0.26
<i>Chilomycterus</i>	4	1.02	<i>Prionurus</i>	1	0.26
<i>Caranx</i>	3	0.77	<i>Trichiurus</i>	1	0.26
<i>Oligoplites</i>	3	0.77	<i>Cantherhines</i>	1	0.26
<i>Dasyatidae gen. indet.</i>	3	0.77	<i>Aluterus</i>	1	0.26
<i>Opsanus</i>	3	0.77	<i>Acanthostracion</i>	1	0.26
<i>Ogcocephalus</i>	3	0.77	<i>Lactophrys</i>	1	0.26
<i>Negaprion</i>	2	0.51	<i>Ostraciidae gen. indet.</i>	1	0.26
<i>Dasyatis</i>	2	0.51	<i>Sphoeroides</i>	1	0.26
<i>Himantura</i>	2	0.51	TOTAL	391	100.00

c) Familia

	NMI	Abundancia relativa (%)		NMI	Abundancia relativa (%)
Hemiramphidae	81	20.72	Batrachoididae	3	0.77
Belonidae	61	15.60	Ogcocephalidae	3	0.77
Labridae	32	8.18	Ostraciidae	3	0.77
Diodontidae	32	8.18	Tetraodontidae	3	0.77
Pristidae	29	7.42	Dactylopteridae	2	0.51
Pomacanthidae	22	5.63	Scorpaenidae	2	0.51
Carcharhinidae	19	4.86	Kyphosidae	2	0.51
Haemulidae	17	4.35	Pomacentridae	2	0.51
Exocoetidae	9	2.30	Monacanthidae	2	0.51
Serranidae	9	2.30	Sphyrnidae	1	0.26
Carangidae	8	2.05	Myliobatidae	1	0.26
Lutjanidae	8	2.05	Clupeidae	1	0.26
Scaridae	8	2.05	Holocentridae	1	0.26
Dasyatidae	7	1.79	Fistulariidae	1	0.26
Triglidae	6	1.53	Lobotidae	1	0.26
Sphyrnidae	5	1.28	Ephippidae	1	0.26
Balistidae	5	1.28	Trichiuridae	1	0.26
Acanthuridae	3	0.77	TOTAL	391	100.00

Al analizar la abundancia por taxón en la comunidad del Complejo A, se encontró que los peces no fueron puestos en las mismas proporciones, lo que quiere decir que la distribución no es homogénea (cuadro 59): la comunidad está dominada por seis taxa (9% de la comunidad) que tienen 17 y hasta 66 individuos, sumando las seis un total de 200 peces (51%). Esos taxa son el pajarito del género *Hyporhamphus*, el agujón de la especie *Tylosurus crocodilus*, la vieja *Bodianus* cf. *B. rufus*, la gallineta *Pomacanthus paru*, el pez globo de la especie *Diodon hystrix* y el pez sierra *Pristis pectinata* (cuadro 59a).

Un grupo pequeño de siete taxa (10%) tiene abundancias medias (entre 6 y 15 individuos), con abundancia relativa del 19% y formas relacionadas con el grupo anterior (*Pristis* sp., *Hemiramphus brasiliensis*, *Strongylura* sp., *Exocoetidae* gen. et sp. indet.) y otras nuevas (*Carcharhinus leucas*, *Anisotremus virginicus*, *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*). Los taxa menos dominantes (1 a 5 individuos) fueron los más numerosos (81%) y suman una abundancia relativa del 30% (cuadro 59a). De hecho, del 42% de los taxa, casi la mitad, sólo se ofrendó un individuo.

Cuando se analizan las abundancias por géneros el panorama no cambia mucho, pues permanecen prácticamente los mismos peces y sólo se adiciona el género *Carcharhinus* (cuadro 59b). Así, los géneros con 15 o más individuos son 7 (13%), con un total de 236 individuos (60%). También se repite el panorama en que son más los géneros (72%) representados por pocos individuos (de 1 a 5), sumando apenas el 20% de los peces.

La abundancia por familia está dominada por 8 de ellas (cuadro 59c), con más de 15 individuos, y básicamente se trata de los mismos grupos anteriores: la familia de los pajaritos (Hemiramphidae), la de los agujones (Belonidae), la de las viejas (Labridae), la de los peces globo (Diodontidae), la de los peces sierra (Pristidae), la de las gallinetas (Pomacanthidae), la de los tiburones (Carcharhinidae) y ahora la de los roncós (Haemulidae); estas ocho familias (23%) suman juntas 293 individuos (75%) (cuadro 59c). Nuevamente las familias representadas por pocos individuos (1 a 5) forman el grupo más numeroso, con 20 casos (57%) pero tan sólo 43 ejemplares (11%).

IV. 1. 2. 3. La frecuencia de los peces

Los taxa considerados como comunes (seis ofrendas o más) son sólo siete (cuadro 60a) y corresponden al 10% del total, aunque ninguno de ellos está presente en las 11 ofrendas: los peces sierra (*Pristis pectinata* y *Pristis* sp.), el agujón de la especie *Tylosurus crocodilus*, ambos pajaritos (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.), la gallineta (*Pomacanthus paru*) y el pez globo de la especie *Diodon hystrix*. Los taxa raros o infrecuentes son por consiguiente la fracción mayor del conjunto de taxa (90%).

Cuadro 60. Frecuencia de los peces en el Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan por taxón (a), género (b) y familia (c). Valor dado por el número de ofrendas en que está presente.

a) Taxón			
	Frecuencia		Frecuencia
<i>Pristis pectinata</i>	9	<i>Negaprion fronto</i>	1
<i>Pristis</i> sp.	8	<i>Negaprion</i> sp.	1
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	8	<i>Sphyrna mokarran</i>	1
<i>Tylosurus crocodilus</i>	7	<i>Aetobatus narinari</i>	1
<i>Hyporhamphus</i> sp.	7	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	1
<i>Pomacanthus paru</i>	6	Clupeidae gen. et sp. indet.	1
<i>Diodon hystrix</i>	6	<i>Ogcocephalus</i> sp.	1
Exocoetidae gen. et sp. indet.	5	<i>Ablennes hians</i>	1
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	5	<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	1
<i>Carcharhinus limbatus</i>	4	<i>Holocentrus</i> sp.	1
<i>Anisotremus virginicus</i>	4	<i>Fistularia</i> sp.	1
<i>Canthidermis sufflamen</i>	4	<i>Prionotus tribulus</i>	1
<i>Carcharhinus leucas</i>	3	<i>Epinephelus</i> sp.	1
Dasyatidae gen. et sp. indet.	3	<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	1
<i>Opsanus</i> sp.	3	<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	1
<i>Strongylura</i> sp.	3	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	1
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	3	<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	1
<i>Haemulon flavolineatum</i>	3	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	1
<i>Halichoeres radiatus</i>	3	<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i>	1
<i>Chilomycterus schoepfii</i>	3	<i>Ocyurus chrysurus</i>	1
<i>Dasyatis</i> sp.	2	<i>Lobotes surinamensis</i>	1
<i>Himantura</i> sp.	2	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1
<i>Strongylura marina</i>	2	<i>Microspathodon</i> sp.	1
<i>Dactylopterus volitans</i>	2	<i>Abudefduf</i> sp.	1
<i>Scorpaena</i> sp.	2	<i>Scarus perrico</i>	1
<i>Prionotus</i> sp.	2	<i>Scarus vetula</i>	1
<i>Caranx hippos</i>	2	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>	1
<i>Kyphosus</i> sp.	2	<i>Chaetodipterus faber</i>	1
<i>Sparisoma rubripinne</i>	2	<i>Prionurus punctatus</i>	1
<i>Sparisoma viride</i>	2	<i>Trichiurus lepturus</i>	1
<i>Acanthurus</i> sp.	2	<i>Aluterus</i> sp.	1
<i>Sphyrna barracuda</i>	2	<i>Cantherhines</i> sp.	1
<i>Arothron</i> sp.	2	<i>Acanthostracion</i> sp.	1
<i>Diodon holacanthus</i>	2	<i>Lactophrys triqueter</i>	1
<i>Carcharhinus</i> sp.	1	Ostraciidae no identificado	1
<i>Galeocerdo cuvier</i>	1	<i>Sphoeroides annulatus</i>	1

Cuadro 60. Continuación.

b) Género		Frecuencia	
<i>Pristis</i>	11	<i>Scarus</i>	2
<i>Hemiramphus</i>	8	<i>Acanthurus</i>	2
<i>Tylosurus</i>	7	<i>Sphyræna</i>	2
<i>Hyporhamphus</i>	7	<i>Arothron</i>	2
<i>Carcharhinus</i>	6	<i>Galeocерdo</i>	1
<i>Pomacanthus</i>	6	<i>Negaprion</i>	1
<i>Diodon</i>	6	<i>Sphyrna</i>	1
<i>Exocoetidae gen. indet.</i>	5	<i>Aetobatus</i>	1
<i>Bodianus</i>	5	<i>Clupeidae gen. indet.</i>	1
<i>Anisotremus</i>	4	<i>Ogcocephalus</i>	1
<i>Sparisoma</i>	4	<i>Ablennes</i>	1
<i>Canthidermis</i>	4	<i>Holocentrus</i>	1
<i>Dasyatidae gen. indet.</i>	3	<i>Fistularia</i>	1
<i>Opsanus</i>	3	<i>Oligoplites</i>	1
<i>Strongylura</i>	3	<i>Selene</i>	1
<i>Prionotus</i>	3	<i>Ocyurus</i>	1
<i>Epinephelus</i>	3	<i>Lobotes</i>	1
<i>Lutjanus</i>	3	<i>Microspathodon</i>	1
<i>Haemulon</i>	3	<i>Abudefduf</i>	1
<i>Halichoeres</i>	3	<i>Chaetodipterus</i>	1
<i>Chilomycterus</i>	3	<i>Prionurus</i>	1
<i>Dasyatis</i>	2	<i>Trichiurus</i>	1
<i>Himantura</i>	2	<i>Aluterus</i>	1
<i>Dactylopterus</i>	2	<i>Cantherhines</i>	1
<i>Scorpaena</i>	2	<i>Acanthostracion</i>	1
<i>Caranx</i>	2	<i>Lactophrys</i>	1
<i>Kyphosus</i>	2	<i>Sphoeroides</i>	1
c) Familia		Frecuencia	
Pristidae	11	Tetraodontidae	3
Hemiramphidae	8	Dactylopteridae	2
Carcharhinidae	7	Scorpaenidae	2
Dasyatidae	7	Kyphosidae	2
Belonidae	7	Pomacentridae	2
Pomacanthidae	6	Acanthuridae	2
Diodontidae	6	Sphyrænidae	2
Exocoetidae	5	Monacanthidae	2
Labridae	5	Sphyrnidae	1
Scaridae	5	Myliobatidae	1
Haemulidae	4	Clupeidae	1
Balistidae	4	Ogcocephalidae	1
Batrachoididae	3	Holocentridae	1
Triglidae	3	Fistulariidae	1
Serranidae	3	Lobotidae	1
Carangidae	3	Ephippidae	1
Lutjanidae	3	Trichiuridae	1
Ostraciidae	3		

Los género comunes son siete (13%) y abarcan los casos anteriores, más el género *Carcharhinus* (cuadro 60b); los peces sierra (*Pristis*) y los pajaritos (*Hemiramphus*) son los más comunes, localizados respectivamente en 11 y 8 ofrendas; la mayoría de los géneros del Templo Mayor son raros (80%). Las familias frecuentes son aquéllas que incluyen los taxa anteriores (cuadro 60c), más la familia Dasyatidae, totalizando nuevamente siete casos (20%); nuevamente, los peces sierra (Pristidae) y los pajaritos (Hemiramphidae) son los más comunes. La mayoría de las familias del Templo Mayor son raras (80%).

IV. 1. 2. 4. Comentarios finales: el valor de importancia

Al conjuntar la información de los taxa con mayor cantidad de individuos y con mayor frecuencia, se mantuvo una gran constancia de la presencia de los grupos ya mencionados en la sección de abundancia y frecuencia (cuadro 61). Así, las especies, géneros y familias más importantes son todas las arriba enumeradas (IV.1.2.2 y IV.1.2.3), y se agregaron los casos de la vieja (*Bodianus* cf. *B. rufus*), los peces voladores (Exocoetidae no identificado) y la catalineta (*Anisotremus virginicus*); los géneros *Bodianus*, *Anisotremus*, Exocoetidae no identificado y *Strongylura*; y las familias Labridae, Haemulidae, Exocoetidae y Scaridae.

La información de la abundancia, la frecuencia y el valor de importancia describen el uso preferencial de ciertos peces sobre otros, y permiten señalar los grupos que serían clave, por su reiteración, en la construcción del discurso de las ofrendas. Considerando los recursos a nivel de familia, las más relevantes, con valores de importancia mayores a 10 son las de los tiburones (Carcharhinidae), los agujones (Belonidae), los peces globo (Diodontidae), los pajaritos (Hemiramphidae), las viejas (Labridae), los peces sierra (Pristidae) y las gallinetas (Pomacanthidae); con una relevancia secundaria (valores entre 5,00 y 9,99) estarían los roncos (Haemulidae), las rayas (Dasyatidae), los peces voladores (Exocoetidae) y los peces loro (Scaridae). Las 24 familias restantes podrían interpretarse como grupos de poca relevancia para la elaboración del esqueleto general del discurso, aunque podrían estar sirviendo para matizar y particularizar el mensaje.

Casi todas estas familias, géneros y especies sobresalían ya en el análisis de cinco de estas ofrendas efectuado por Guzmán y Polaco (2003), y sería muy probable que continuaran hallándose en otras ofrendas del Templo enterradas en la misma época.

Cuadro 61. Valor de importancia de los peces del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, por taxón (a), género (b) y familia (c).

a) Taxón

	valor de importancia
<i>Hyporhamphus</i> sp.	21.15
<i>Tylosurus crocodilus</i>	16.54
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	9.95
<i>Pristis pectinata</i>	9.84
<i>Pomacanthus paru</i>	9.29
<i>Diodon hystrix</i>	8.77
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	8.71
<i>Pristis</i> sp.	7.95
Exocoetidae gen. et sp. indet.	5.35
<i>Anisotremus virginicus</i>	5.51
<i>Carcharhinus leucas</i>	4.39
<i>Strongylura</i> sp.	4.13
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	3.88
<i>Carcharhinus limbatus</i>	3.72
<i>Canthidermis sufflamen</i>	3.72
<i>Halichoeres radiatus</i>	3.11
<i>Chilomycterus schoepfii</i>	2.85
Dasyatidae gen. et sp. indet.	2.60
<i>Opsanus</i> sp.	2.60
<i>Haemulon flavolineatum</i>	2.60
<i>Sphyraena barracuda</i>	2.50
<i>Diodon holacanthus</i>	2.50
<i>Caranx hippos</i>	1.99
<i>Sparisoma rubripinne</i>	1.99
<i>Dasyatis</i> sp.	1.73
<i>Himantura</i> sp.	1.73
<i>Strongylura marina</i>	1.73
<i>Dactylopterus volitans</i>	1.73
<i>Scorpaena</i> sp.	1.73
<i>Prionotus</i> sp.	1.73
<i>Kyphosus</i> sp.	1.73
<i>Sparisoma viride</i>	1.73
<i>Acanthurus</i> sp.	1.73
<i>Arothron</i> sp.	1.73
<i>Prionotus tribulus</i>	1.63
<i>Ogcocephalus</i> sp.	1.38
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	1.38

b) Género

	valor de importancia
<i>Hyporhamphus</i>	21.74
<i>Tylosurus</i>	17.14
<i>Pristis</i>	15.06
<i>Diodon</i>	11.33
<i>Bodianus</i>	10.38
<i>Pomacanthus</i>	9.79
<i>Hemiramphus</i>	9.39
<i>Carcharhinus</i>	8.26
<i>Anisotremus</i>	6.10
Exocoetidae gen. indet.	5.77
<i>Strongylura</i>	5.15
<i>Epinephelus</i>	4.39
<i>Sparisoma</i>	4.31

	valor de importancia
<i>Diodon</i> sp.	1.38
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	1.12
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	1.12
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	1.12
<i>Ocyurus chrysurus</i>	1.12
<i>Carcharhinus</i> sp.	0.87
<i>Galeocerdo cuvier</i>	0.87
<i>Negaprion fronto</i>	0.87
<i>Negaprion</i> sp.	0.87
<i>Sphyrna mokarran</i>	0.87
<i>Aetobatus narinari</i>	0.87
Clupeidae gen. et sp. indet.	0.87
<i>Ablennes hians</i>	0.87
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	0.87
<i>Holocentrus</i> sp.	0.87
<i>Fistularia</i> sp.	0.87
<i>Epinephelus</i> sp.	0.87
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	0.87
<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i>	0.87
<i>Lobotes surinamensis</i>	0.87
<i>Anisotremus surinamensis</i>	0.87
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	0.87
<i>Microspathodon</i> sp.	0.87
<i>Abudefduf</i> sp.	0.87
<i>Scarus perrico</i>	0.87
<i>Scarus vetula</i>	0.87
<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>	0.87
<i>Chaetodipterus faber</i>	0.87
<i>Prionurus punctatus</i>	0.87
<i>Trichiurus lepturus</i>	0.87
<i>Aluterus</i> sp.	0.87
<i>Cantherhines</i> sp.	0.87
<i>Acanthostracion</i> sp.	0.87
<i>Lactophrys triqueter</i>	0.87
Ostraciidae no identificado	0.87
<i>Sphoeroides annulatus</i>	0.87

	valor de importancia
<i>Canthidermis</i>	4.06
<i>Prionotus</i>	3.62
<i>Lutjanus</i>	3.62
<i>Halichoeres</i>	3.36
<i>Haemulon</i>	3.11
<i>Chilomycterus</i>	3.11
Dasyatidae gen. indet.	2.85
<i>Opsanus</i>	2.85
<i>Sphyraena</i>	2.67
<i>Caranx</i>	2.16
<i>Dasyatis</i>	1.90
<i>Himantura</i>	1.90
<i>Dactylopterus</i>	1.90

	valor de importancia
<i>Scorpaena</i>	1.90
<i>Kyphosus</i>	1.90
<i>Scarus</i>	1.90
<i>Acanthurus</i>	1.90
<i>Arothron</i>	1.90
<i>Ogcocephalus</i>	1.46
<i>Oligoplites</i>	1.46
<i>Negaprion</i>	1.21
<i>Selene</i>	1.21
<i>Ocyurus</i>	1.21
<i>Galeocerdo</i>	0.95
<i>Sphyrna</i>	0.95
<i>Aetobatus</i>	0.95
<i>Clupeidae gen. indet.</i>	0.95
<i>Ablennes</i>	0.95

	valor de importancia
<i>Holocentrus</i>	0.95
<i>Fistularia</i>	0.95
<i>Lobotes</i>	0.95
<i>Microspathodon</i>	0.95
<i>Abudefduf</i>	0.95
<i>Chaetodipterus</i>	0.95
<i>Prionurus</i>	0.95
<i>Trichiurus</i>	0.95
<i>Aluterus</i>	0.95
<i>Cantherhines</i>	0.95
<i>Acanthostracion</i>	0.95
<i>Lactophrys</i>	0.95
<i>Ostraciidae gen. indet.</i>	0.95
<i>Sphoeroides</i>	0.95

c) Familia

	valor de importancia
Hemiramphidae	27.44
Belonidae	21.48
Pristidae	16.66
Diodontidae	13.23
Labridae	12.39
Carcharhinidae	10.74
Pomacanthidae	10.67
Haemulidae	7.71
Dasyatidae	7.67
Exocoetidae	6.50
Scaridae	6.25
Serranidae	4.82
Balistidae	4.64
Carangidae	4.57
Lutjanidae	4.57
Triglidae	4.06
Batrachoididae	3.29
Ostraciidae	3.29

	valor de importancia
Tetraodontidae	3.29
Sphyraenidae	2.96
Acanthuridae	2.45
Dactylopteridae	2.19
Scorpaenidae	2.19
Kyphosidae	2.19
Pomacentridae	2.19
Monacanthidae	2.19
Ogcocephalidae	1.61
Sphyrnidae	1.10
Myliobatidae	1.10
Clupeidae	1.10
Holocentridae	1.10
Fistulariidae	1.10
Lobotidae	1.10
Ephippidae	1.10
Trichiuridae	1.10

IV. 1. 3. Áreas y ambientes de procedencia de los peces

IV. 1. 3. 1. Procedencia de los peces

Todas las especies identificadas corresponden a peces marinos, cuya presencia en la zona lacustre donde estaba asentado el Templo Mayor implica, forzosamente, la importación de peces a la Cuenca de México.

Una porción importante de ellas (47%) son formas que habitan exclusivamente en la costa atlántica de México (Golfo de México y Mar Caribe) (cuadro 62). Un segundo grupo, muy pequeño (6 taxa, 9%), son especies que se encuentran únicamente en la costa del Pacífico. Once taxa (17%) pueden proceder de cualquiera de las dos costas. En el último grupo, formado por 19 taxa (27%) reconocidos básicamente a nivel

de género o de familia, se requiere determinar la especie para decidir si habitan efectivamente en ambas costas o se les encuentra sólo en una de ellas.

Basados en las proporciones anteriores y a pesar del número de taxa con información indeterminada, se observa que la gran mayoría de los peces provienen del Océano Atlántico, y así los mexicanos, en ese momento, habrían estado obteniendo los peces preferentemente de esa costa.

Los ambientes explotados que son reflejados por la composición de los peces son, por un lado, los arrecifes, con un conjunto de 24 taxa (34%) prácticamente exclusivos de este tipo de sitios (cuadro 63a). Otros conjuntos de peces son comunes en los arrecifes pero no son exclusivos de ellos, ya que también se pueden localizar en otras partes del litoral, y con menor probabilidad en las lagunas costeras y otros ambientes estuarinos y continentales costeros, ya que son habitantes incidentales o que sólo acuden a este tipo de ambientes en ciertas épocas del año o bajo ciertas condiciones ambientales (cuadro 63b, c, d); en esta situación están la mayor parte de los peces (45%). Un grupo más pequeño lo conforman peces de ambientes marinos litorales que eventualmente pueden habitar las zonas estuarinas de manera incidental o en alguna etapa de su ciclo de vida, y que raramente se asocian a los arrecifes (cuadro 63e, f, g: 18%). El grupo más pequeño agrupó dos especies (3%), que son más bien formas pelágicas marinas y que se han registrado ocasionalmente en los arrecifes (cuadro 63h).

Partiendo de que hay especies que forzosamente se tienen que capturar en los arrecifes y que esta misma situación no ocurre para el ambiente estuarino, pues las especies involucradas pueden habitar en otras partes del litoral, y sumado a que están ausentes de las ofrendas otros peces típicamente estuarinos (algunas especies de las familias Gerreidae, Centropomidae, Ariidae, Sciaenidae, Eleotridae), se propone que el ambiente más probable de captura de los peces es la franja marino costera, en relativa vecindad a o en un arrecife coralino o rocoso. De cualquier forma, los ambientes arrecifales y estuarinos se conocen en varias partes de las costas de México, y en ocasiones, ambos ambientes están muy próximos entre sí, como sucede en la costa del estado de Veracruz (figura 86).

Los arrecifes mexicanos más extensos de la vertiente atlántica incluyen al Sistema Arrecifal Veracruzano Norte, frente a la desembocadura del río Tuxpan y que incluye a Isla Lobos; también está el Sistema Arrecifal Veracruzano, situado en una

franja de aproximadamente 20 km entre las poblaciones de Veracruz y de Antón Lizardo, y el Sistema Arrecifal de Campeche y Yucatán, en prácticamente toda la costa de la Península de Yucatán y con arrecifes como Alacranes y Majahual. Del lado del Océano Pacífico también hay varios sistemas arrecifales, aunque de menor extensión, como el que se localiza en la Bahía de Puerto Escondido, en el estado de Oaxaca (Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993).

El Sistema Arrecifal Veracruzano es el más cercano a Tenochtitlan, que estaba además bajo la esfera de la influencia mexicana en el siglo XVI, y por tanto el área más probable de captura de los peces ofrendados que proceden del Océano Atlántico. Este sistema está compuesto actualmente por 20 arrecifes y varios parches arrecifales, con profundidades entre 0.5 y 26 m y distancia a la costa entre 0 y 20.5 km (Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993). El arrecife La Gallega, sobre el que fue construido el castillo de San Juan de Ulúa, y el de La Lavandera que en años próximos quedará bajo la ciudad de Veracruz, eran de los más cercanos a la costa; actualmente están muy destruidos a consecuencia del crecimiento urbano y por haber sido utilizados como bancos de materiales para la construcción de diversos edificios novohispanos (*e. g.* Ochoa Villagómez, 1887; Vargas-Hernández *et al.*, 1993). Otros arrecifes de este sistema y accesibles por su cercanía a la costa son Hornos, a 1 km; Isla Sacrificios, a 1.42 km y Punta Mocambo, pegado a la línea de costa (Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993). Isla Sacrificios es un sitio arqueológico reconocido, mencionado en diferentes crónicas (*e. g.* Acuña, 1985) como áreas a donde los pobladores nativos llegaban con frecuencia para desarrollar actividades ceremoniales, lo que demuestra la navegación hacia los arrecifes en tiempos prehispánicos. El sistema estuarino-lagunar presente en esta zona es la Laguna de Mandinga con el río Jamapa.

Por el lado del Pacífico, el arrecife coralino de la Bahía de Puerto Escondido, Oaxaca (Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993) sería el más cercano a Tenochtitlan, pero también hay varios arrecifes desarrollados sobre substrato rocoso localizados, algunos de los cuales han sido registrados frente a Zihuatanejo y Acapulco, en Guerrero, y en Huatulco y Puerto Ángel, en Oaxaca (Reyes Bonilla, 1993). Los sistemas estuarino-lagunares de esta franja son varios, algunos localizados cerca del Puerto de Acapulco, uno de los puntos más cercanos al Templo: Laguna de Coyuca, Laguna de Tres Palos, Laguna Chautengo, Laguna de Chacahua, río Balsas, Río Coyuca, Río

Verde, entre otros. De esta forma, los peces ofrendados que procedían del Océano Pacífico pudieron capturarse en el litoral entre Guerrero y Oaxaca.

Cuadro 62. Costa de procedencia de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan. Información compilada del tratado sistemático.

a) Peces que habitan exclusivamente en el Océano Atlántico

<i>Opsanus</i> sp.	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>
<i>Ogcocephalus</i> sp.	<i>Haemulon flavolineatum</i>
<i>Strongylura marina</i>	<i>Pomacanthus paru</i>
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	<i>Halichoeres radiatus</i>
<i>Holocentrus</i> sp.	<i>Scarus vetula</i>
<i>Dactylopterus volitans</i>	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>
<i>Prionotus tribulus</i>	<i>Sparisoma rubripinne</i>
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	<i>Sparisoma viride</i>
<i>Caranx hippos</i>	<i>Chaetodipterus faber</i>
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	<i>Sphyrna barracuda</i>
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	<i>Trichiurus lepturus</i> (población del atlántico)
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	<i>Canthidermis sufflamen</i>
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	<i>Acanthostracion</i> sp.
<i>Ocyurus chrysurus</i>	<i>Lactophrys triqueter</i>
<i>Anisotremus surinamensis</i>	<i>Chilomycterus schoepfii</i>
<i>Anisotremus virginicus</i>	

b) Peces que habitan exclusivamente en el Océano Pacífico

<i>Negaprion fronto</i>	<i>Prionurus punctatus</i>
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	<i>Arothron</i> sp.
<i>Scarus perrico</i>	<i>Sphoeroides annulatus</i>

c) Peces que habitan en ambos océanos

<i>Carcharhinus leucas</i>	<i>Ablennes hians</i>
<i>Carcharhinus limbatus</i>	<i>Tylosurus crocodilus</i>
<i>Galeocerdo cuvier</i>	<i>Lobotes surinamensis</i>
<i>Sphyrna mokarran</i>	<i>Diodon holacanthus</i>
<i>Pristis pectinata</i>	<i>Diodon hystrix</i>
<i>Pristis</i> sp.	<i>Diodon</i> sp. ¹
<i>Aetobatus narinari</i>	

d) Peces que se requiere determinar la especie para saber si habitan en ambos océanos o sólo en uno de ellos.

<i>Carcharhinus</i> sp.	<i>Prionotus</i> sp.
<i>Negaprion</i> sp.	<i>Epinephelus</i> sp.
<i>Dasyatis</i> sp.	<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i> ¹
<i>Himantura</i> sp.	<i>Kyphosus</i> sp.
<i>Dasyatidae</i> gen. et sp. indet. ¹	<i>Abudefduf</i> sp.
<i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet.	<i>Microspathodon</i> sp.
<i>Strongylura</i> sp.	<i>Acanthurus</i> sp.
<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet.	<i>Aluterus</i> sp.
<i>Hyporhamphus</i> sp.	<i>Cantherhines</i> sp.
<i>Fistularia</i> sp.	<i>Ostraciidae</i> gen. et sp. indet.
<i>Scorpaena</i> sp.	

¹ No se contabilizó porque ya está registrado el género (*Dasyatidae*) o la especie a la que pueden pertenecer (*Lutjanus* y *Diodon*). Ver material y métodos y el tratado taxinómico.

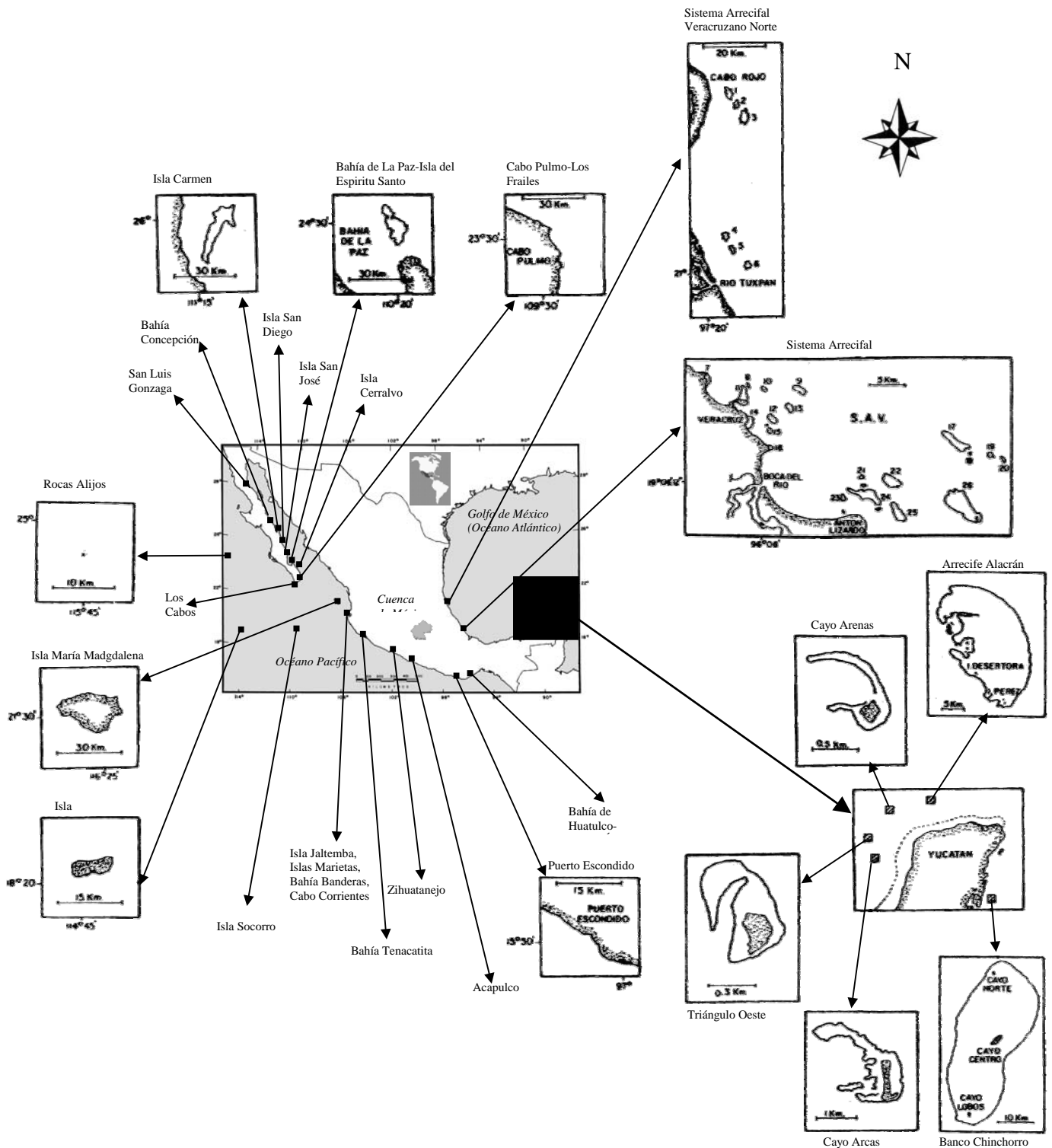


Figura 86. Distribución de las principales comunidades coralinas y arrecifes de coral en México. 1. Blanquilla, 2. Medio, 3. Lobos, 4. Tanguijo, 5. Enmedio, 6. Tuxpan, 7. Punta Gorda, 8. Galleguilla, 9. Anegada de adentro, 10. La Blanquilla, 11. La Gallega, 12. Pájaros, 13. Isla Verde, 14. Hornos, 15. Sacrificios, 16. Punta Mocambo, 17. Anegada de afuera, 18. Topatillo, 19. Santiaguillo, 20. Anegadilla, 21. Polo, 22. Isla de Enmedio, 23. Chopas, 24. Cabezo. (Redibujado de Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993 y complementado con Reyes Bonilla, 1993).

Cuadro 63. Ambiente de procedencia de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan. Información compilada del tratado sistemático.

a) Peces de ambientes arrecifales; raramente en esteros (a) o en otro tipo de fondo marino (b).

<i>Holocentrus</i> sp. *, b	<i>Scarus perrico</i> ^
<i>Fistularia</i> sp. ?, b	<i>Scarus vetula</i> *
<i>Ocyurus chrysurus</i> *	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i> *
<i>Anisotremus surinamensis</i> *, a	<i>Sparisoma rubripinne</i> *, b
<i>Anisotremus virginicus</i> *, a	<i>Sparisoma viride</i> *, b
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i> *	<i>Acanthurus</i> sp. ?, a
<i>Pomacanthus paru</i> *	<i>Prionurus punctatus</i> ^
<i>Kyphosus</i> sp. ?, a	<i>Canthidermis sufflamen</i> *, b
<i>Abudefduf</i> sp. ?, a	<i>Cantherhines</i> sp. ?
<i>Microspathodon</i> sp. ?	<i>Lactophrys triqueter</i> *
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> *	<i>Arothron</i> sp. ^, a
<i>Halichoeres radiatus</i> *, a	<i>Diodon holacanthus</i> o, b

b) Peces de ambientes marinos litorales, arrecifales y estuarinos (especies eurihalinas).

<i>Galeocerdo cuvier</i> °	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> *
<i>Strongylura marina</i> *	<i>Chaetodipterus faber</i> *
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i> *	<i>Acanthostracion</i> sp. *
<i>Strongylura</i> sp. ?	<i>Sphoeroides annulatus</i> ^
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> *	<i>Chilomycterus schoepfii</i> *
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> *	

c) Peces de ambientes marinos litorales, arrecifales y estuarinos (especies estenohalinas).

<i>Carcharhinus limbatus</i> °	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> *
<i>Negaprion fronto</i> ^	<i>Dactylopterus volitans</i> *
<i>Negaprion</i> sp. ?	<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> ^
<i>Sphyrna mokarran</i> °	<i>Haemulon flavolineatum</i> *
<i>Aetobatus narinari</i> °	<i>Sphyrna barracuda</i> *
<i>Ogcocephalus</i> sp. *	<i>Diodon hystrix</i> °
<i>Tylosurus crocodilus</i> °	

d) Peces de ambientes marinos litorales, arrecifales y estuarinos (formas que incluyen especies eurihalinas, estenohalinas o permanentes).

<i>Carcharhinus</i> sp. ?	<i>Epinephelus</i> sp. ?
<i>Opsanus</i> sp. *	<i>Aluterus</i> sp. ?
<i>Dasyatis</i> sp. ?	<i>Ostraciidae</i> gen. et sp. indet. ?
<i>Scorpaena</i> sp. ?	

e) Peces de ambientes marinos litorales y estuarinos (especies eurihalinas); raramente en arrecifes (c).

<i>Carcharhinus leucas</i> o, c	<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i> *, c
<i>Pristis pectinata</i> °	<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i> *, c
<i>Pristis</i> sp. °	<i>Lobotes surinamensis</i> °
<i>Caranx hippos</i> *, c	

f) Peces de ambientes marinos litorales y estuarinos (especies estenohalinas); raramente en arrecifes (d).

<i>Trichiurus lepturus</i> *	<i>Prionotus</i> sp. ?, d
<i>Prionotus tribulus</i> *	

g) Peces de ambientes marinos litorales y estuarinos (formas que incluyen especies eurihalinas, estenohalinas, temporales, vicarias); raramente en arrecifes (e).

<i>Himantura</i> sp. ?, e	<i>Hyporhamphus</i> sp. ?, e
<i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet. ?	

h) Peces de ambientes marinos litorales y oceánicas; raramente en arrecifes (f).

<i>Ablennes hians</i> o, f	<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet. ?, f
----------------------------	--

* Océano Atlántico. ^ Océano Pacífico. ° Ambos océanos. ? Desconocido.

IV. 1. 3. 2. Inferencias sobre la forma de obtención de los peces

Considerando el tipo de ambiente explotado y el tipo de especies presentes en el Templo Mayor, así como la información publicada y las experiencias y observaciones personales en pesquerías artesanales, se comentan los posibles sistemas de pesca empleados para capturar a los peces presentes en el Templo Mayor.

Arrecifes. Dada la dificultad para maniobrar una red en un arrecife sin que ésta se rompa con el filo de los corales y las rocas, en la actualidad la pesca en los arrecifes se práctica básicamente de cuatro formas. Una de ellas, usada hasta hace unos años, era envenenar a los peces, lo cual podía llevarse a cabo con rotenona, el equivalente del barbasco y el amole usados en la época prehispánica que todavía se práctica en algunas partes de México, pero por los daños producidos al ecosistema, esta forma de pesca está actualmente prohibida. Las otras formas de pescar emplean las fisgas y arpones por un lado, y las trampas y los anzuelos, éste último en particular para las especies carnívoras (*e. g.* peces puerco, cabrillas, pargos, viejitas:). Ello no quiere decir que en los arrecifes nunca se empleen redes, pero se prefiere aquéllas que sean fijas en su operación como los trasmallos (*e. g.* Hildebrand *et al.*, 1964; Berry y Baldwin, 1966; Chávez, 1966; Goodson, 1988; Torres-Orozco Bermeo, 1991; Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza, 1981; obs. pers.).

Ambientes litorales de playa y estuarino-lagunares. En este tipo de ambientes, con fondos suaves y más bien planos, se emplean preferentemente las redes en sus diversas modalidades (chinchorro, atarraya, trasmallo, etc.), dado que son sistemas poco selectivos, esto es, que pueden capturar casi cualquier especie. Otro tipo de sistemas usados son más selectivos y requieren de un mayor esfuerzo para obtener los peces, como anzuelos, trampas y el arpón y la fisga, estos dos últimos en las áreas someras y transparentes (*e. g.* Amezcua Linares *et al.*, 1987; Secretaría de Desarrollo, 1987; Goodson, 1988; Amezcua Linares, 1996; obs. pers.).

Los sistemas mencionados son comunes en las pesquerías artesanales y es posible que fueran aplicadas por los pueblos prehispánicos para proveerse de los peces, como se mencionará en el capítulo de las fuentes etnohistóricas.

Otra forma de proveerse de peces en los ambientes marinos y que no requiere de artefactos de pesca, es a través del fenómeno de las mareas rojas, en donde ocurren altas mortandades de individuos de diferentes especies que terminan arrojados a la playa por el oleaje y que pueden ser recolectados luego de una corta caminata. Este fenómeno es frecuente en los mares de México y aunque no se cuenta con un registro sistematizado, los peces afectados incluyen a varios grupos presentes en el Templo Mayor, como las familias Belonidae, Hemiramphidae, Carangidae, Pomacanthidae y Scaridae, entre otras muchas no especificadas (ver fotografías en Sevilla, 1977; Sevilla y Guadarrama, 2005).

De esta forma, es muy probable que los pescadores prehispánicos estuvieran usando más de un tipo de tecnología pesquera: redes fijas y móviles, veneno, fisgas, anzuelos, arpones, trampas y recolecta de playa.

IV. 1. 4. Tipo de preparación de los peces al ser ofrendados

IV. 1. 4. 1. Las partes corporales identificadas

Al igual que lo observado para la Ofrenda 23 (Guzmán y Polaco, 2000), la conservación de los restos en las demás ofrendas del Complejo A es, en términos generales, buena aunque de naturaleza frágil, con preservación de piezas delicadas como escleróticos, escamas y radios, de piezas laminares como los subopérculos y opérculos, y de piezas pequeñas como los huesos infraorbitarios.

Es por ello de llamar la atención que no en todos los casos se lograra recuperar las partes complementarias del esqueleto, lo que se aprecia mejor en las piezas del tercio anterior del cuerpo del pez (cabeza y cintura y aletas pectorales) y es más notable en ciertas ofrendas, como la 60 y la 61, en donde a varios de los peces, especialmente a los de talla pequeña les faltan huesos de la cabeza (neurocraneales, oromandibulares, de la suspensión mandibular, entre otras), lo que no debería de suceder si la cabeza fue depositada completa; por ejemplo, entre las piezas pares del único individuo de *Tylosurus crocodilus* de la Ofrenda 60, se recuperó un maxilar derecho y un hiomandibular izquierdo de un mismo individuo, faltando la respectiva contraparte de cada pieza (otros casos son los de la familia Ogcocephalidae, Exocoetidae, Hemiramphidae, Triglidae, Pomacanthidae y Monacanthidae, entre otros).

No se abundará en las explicaciones a estas ausencias que involucran la actividad de los diferentes investigadores que han colaborado en el estudio y

manipulación de los materiales por haber sido ya enumeradas, y en algunos casos ejemplificadas, en el capítulo de materiales y métodos en el tratado sistemático. Tampoco se detallará la acción destructiva y diferencial de agentes tafonómicos naturales que indudablemente estuvieron presentes en las ofrendas (*e. g.* cambios bruscos de temperatura, ascenso y descenso del nivel freático quedando los materiales alternadamente sumergidos y expuestos, presión de las piedras que cubrían a los depósitos). Estos procesos permiten explicar la pérdida de parte de los huesos pareados así como de los huesos de las especies de esqueleto frágil, como los exocétidos y monacántidos.

Sólo se recordará el esfuerzo realizado en la búsqueda y recuperación de los restos arqueológicos en las colecciones del Museo del Templo Mayor y del Laboratorio de Arqueozoología y en identificación taxinómica y anatómica de los mismos, con el propósito de disminuir el sesgo de la interpretación, pues a pesar de las piezas perdidas, es posible observar ciertos patrones recurrentes que indican que son producto de una actividad cultural.

De acuerdo al análisis anatómico, se observó que los peces están presentes en el depósito arqueológico a través de sólo ciertas partes corporales. Los patrones anatómicos particulares de los peces del Complejo A puede clasificarse de la siguiente forma (cuadro 64):

a) **Cuerpo completo.** En estos peces se identificaron casi todos los huesos, ya que sólo están ausentes algunos de ellos. Los huesos identificados pertenecen a diferentes partes del cuerpo (cabeza, tronco, cola, aletas pares e impares), y por ello los peces se consideraron completos (11 taxa, 7 ofrendas).

b) **Cuerpo semicompleto.** En esta categoría están incluidos los peces que sistemáticamente carecen de la mayor parte de la columna vertebral, generalmente de la 4ª vértebra precaudal a la antepenúltima vértebra caudal. Al estar presente todas las demás partes del cuerpo aparentan estar completos (28 taxa, 7 ofrendas).

c) **Tercio anterior del cuerpo.** Las partes depositadas son en esencia las de la región de la cabeza. A veces sólo hay piezas dentales (sobre todo en los elasmobranquios), pero pueden también estar representados por las cinturas y aletas pectorales, que están prácticamente pegadas a la cabeza, y las primeras vértebras precaudales (hasta la 5ª) (33 taxa, 8 ofrendas).

d) **Mitad anterior del cuerpo.** En este caso, las partes que están presentes son las craneales, las aletas pares e impares y en ocasiones varias de las primeras vértebras precaudales y algunas costillas; las partes ausentes son la cola (placa hipúrica) y casi toda la columna vertebral. Las especies incluidas en esta categoría tienen la aleta anal aproximadamente a la mitad del cuerpo y las aletas pélvicas son de posición torácica (11 taxa, 7 ofrendas).

e) **Cuerpo sin cola y sin la mayor parte de columna vertebral.** Las partes corporales presentes y ausentes en los peces ubicados en esta categoría son prácticamente las mismas que en el caso anterior, pero los peces incluidos aquí tienen la aleta anal en una posición muy atrasada en el cuerpo y las aletas pélvicas son de tipo abdominal; por ello, dan la impresión de que sólo les falta la cola (10 taxa, 7 ofrendas).

f) **Espadarte.** Es una categoría aplicable a los peces sierra, para indicar cuando fue identificado sólo el rostro de estos peces (2 taxa, 5 ofrendas).

g) **Sin cabeza.** Para varios condictios se encontró evidencia de la presencia de la columna vertebral desarticulada y de la piel desintegrada; en el caso del pez globo, aunque faltan la cabeza y el tronco y la mayor parte de la cola, están las aletas y la piel (4 taxa, 5 ofrendas).

h) **Partes aisladas.** Las piezas recuperadas para algunos peces fueron tan escasas en comparación con el alto número que posee el esqueleto de esas especies, que no permitieron proponer el depósito de una región corporal como tal (5 taxa, 6 ofrendas).

Considerando los resultados encontrados en las diferentes ofrendas, 25 de los 73 taxa identificados presentaron dos o más patrones anatómicos (cuadro 64), lo que da un total de 104 casos. El patrón anatómico más común fue el del tercio anterior del cuerpo (32% casos), pero la cuarta parte de ellos corresponden a la Ofrenda 1, la cual posee la problemática de no saberse el número real de muestras ni el paradero de varias de ellas y por lo tanto, si hay o no más huesos de peces que muestren otro panorama de las partes corporales depositadas, e igualmente llama la atención que para varios taxa haya neurocráneos y piezas mandibulares, pero faltan todos los demás huesos intermedios entre esas dos regiones de la cabeza. Otra parte corresponde a peces que con seguridad se identificaron las partes cefálicas, pero falta determinar si a ellos pertenecen varias vértebras, tal es la situación de las dos especies de *Carcharhinus* de la Ofrenda 88.

Cuadro 64. Partes anatómicas identificadas para los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México. Los superíndices indican la ofrenda a la que corresponde el material. * = taxa con dos o más patrones anatómicos

Taxón	Partes anatómicas							
	Completo	Semicompleto	Tercio anterior	Mitad anterior	Sin cola	Espadarte	Sin cabeza	Partes aisladas
<i>Carcharhinus leucas</i> *		X ²³	X ^{23,60,88}					
<i>Carcharhinus limbatus</i> *	X ^{13,17,61}		X ⁸⁸				X ¹⁷	
<i>Carcharhinus</i> sp.			X ¹⁷					
<i>Galeocerdo cuvier</i>			X ⁶⁰					
<i>Negaprion fronto</i>		X ²³						
<i>Negaprion</i> sp.								X ²⁰
<i>Sphyrna mokarran</i>			X ⁸⁸					
<i>Pristis pectinata</i> *		X ^{7,17,23, 60,61,88}				X ^{6,11,20}		
<i>Pristis</i> sp. *				X ^{7,60}		X ^{1,6,11,17,20}		X ¹³
<i>Dasyatis</i> sp. *							X ⁸⁸	X ⁶¹
<i>Himantura</i> sp.							X ^{23,60}	
<i>Dasyatidae</i> gen. et sp. indet.								X ^{1,7,11}
<i>Aetobatus narinari</i>			X ²⁰					
<i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet.			X ⁷					
<i>Opsanus</i> sp. *	X ⁷		X ^{23,88}					
<i>Ogcocephalus</i> sp.	X ⁶⁰							
<i>Ablennes hians</i>			X ⁷					
<i>Strongylura marina</i> *		X ⁷	X ¹⁷					
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>					X ¹⁷			
<i>Strongylura</i> sp. *		X ^{60,17}	X ⁷					
<i>Tylosurus crocodilus</i>		X ^{7,13,17,23,60,61,88}						
<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet. *		X ^{23,61}	X ⁷			X ^{17,88}		
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> *		X ^{7,23,60,61,88}	X ¹			X ^{13,17}		
<i>Hyporhamphus</i> sp. *	X ¹³	X ^{7,17,23,60,61,88}						
<i>Holocentrus</i> sp.			X ¹					
<i>Fistularia</i> sp.			X ⁶¹					
<i>Dactylopterus volitans</i> *		X ⁸⁸	X ⁷					
<i>Scorpaena</i> sp. *		X ¹³	X ¹					
<i>Prionotus tribulus</i>			X ²³					
<i>Prionotus</i> sp. *				X ⁶⁰		X ¹³		
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> *		X ²³	X ¹			X ⁷		
<i>Epinephelus</i> sp.				X ¹				
<i>Caranx hippos</i>		X ^{7,61}						
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>				X ⁷				
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>				X ²³				

Cuadro 64. Continuación

	Completo	Semicompleto	Tercio anterior	Mitad anterior	Sin cola	Espadarte	Sin cabeza	Partes aisladas
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>		X ⁶¹						
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>			X ²³					
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>		X ⁶¹						
<i>Lutjanus argentiventris</i> /L. <i>griseus</i>					X ⁷			
<i>Ocyurus chrysurus</i>				X ⁷				
<i>Lobotes surinamensis</i>		X ¹³						
<i>Anisotremus surinamensis</i>		X ²³						
<i>Anisotremus virginicus</i> *			X ¹		X ^{7,23}			
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>					X ⁷			
<i>Haemulon flavolineatum</i> *			X ²³		X ^{7,61}			
<i>Pomacanthus paru</i> *		X ^{7,23,61,88}	X ^{1,60}					
<i>Kyphosus</i> sp.		X ^{7,61}						
<i>Abudefduf</i> sp.			X ⁷					
<i>Microspathodon</i> sp.	X ²³							
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> *		X ^{7,23,61,88}	X ¹					
<i>Halichoeres radiatus</i> *		X ^{7,61}	X ²³					
<i>Scarus perrico</i>			X ⁶⁰					
<i>Scarus vetula</i>			X ¹					
<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>		X ⁶¹						
<i>Sparisoma rubripinne</i>		X ^{7,23}						
<i>Sparisoma viride</i> *			X ¹	X ²³				
<i>Chaetodipterus faber</i>					X ⁶⁰			
<i>Acanthurus</i> sp. *		X ⁸⁸		X ²³				
<i>Prionurus punctatus</i>	X ²³							
<i>Sphyraena barracuda</i>		X ^{7,23}						
<i>Trichiurus lepturus</i>			X ²³					
<i>Canthidermis sufflamen</i> *		X ^{23,61,88}		X ¹				
<i>Aluterus</i> sp.		X ⁷						
<i>Cantherhines</i> sp.			X ²³					
<i>Acanthostracion</i> sp.	X ⁶⁰							
<i>Lactophrys triqueter</i>	X ²³							
Ostraciidae gen. et sp. indet.							X ²⁰	
<i>Arothron</i> sp.			X ^{1,23}					
<i>Sphoeroides annulatus</i>			X ⁶⁰					
<i>Chilomycterus schoepfii</i> *		X ^{23,60}		X ⁷				
<i>Diodon holacanthus</i> *	X ²³			X ⁶⁰				
<i>Diodon hystrix</i> *	X ^{7,23,60,61,88}						X ¹³	
<i>Diodon</i> sp.	X ²³							

El siguiente patrón anatómico mejor representado es el de los peces semicompletos (27%), esto es, el grupo de los peces sin columna vertebral. Existen dos conjuntos similares a éste por el patrón anatómico, el de la mitad anterior del cuerpo (10%) y el de los que carecen de cola (10%); en ambos tipos lo que falta en esencia, respecto del anterior y sin considerar a los elasmobranquios, es la placa hipúrica. La placa hipúrica en la generalidad de los peces está compuesta de varios huesos similares, los urales, que después de desarticularse es difícil identificar a que especie pertenecen, sobre todo cuando en el depósito hay formas muy similares; también por su tamaño pequeño, estos huesos tienden a pasar desapercibidos durante la excavación y separación de los materiales. De hecho, en varias ofrendas se identificaron partes de placas hipurales y radios que permanecen como peces no identificados, y algunos de ellos tienen huellas de corte, como más adelante se comentará. Estas observaciones sugieren que la ausencia de la cola en los dos patrones mencionados se debe a no haber podido identificarla, y no a que realmente esté ausente, y por ello, el conjunto de peces semicompletos pudiera ser mayor (47%) a lo observado.

De forma menos frecuente hubo peces completos (10%), o de los que sólo estaba el espadarte (2%). Mención aparte fueron los casos en que no se encontró la cabeza (4%), ausencia notabilísima y clara en el pez globo, pues poseen piezas dentales muy resistentes y conspicuas, pero pudo haberse perdido su evidencia en el caso de las rayas, pues estos peces poseen dientes bucales muy pequeños que pudieron extraviarse durante la excavación y separación iniciales de los restos, y el cartílago del neuro y esplanocráneo pudo haberse desintegrado; suponiendo que pasó esto último, de las rayas se tendría evidencia de estar completas a semicompletas.

El último grupo (inciso h) lo forman un pequeño número de casos (5%) que se alejan totalmente del patrón observado y de un uso obvio de la parte corporal reconocida, de tal manera que no es claro cual fue realmente la parte depositada. Dos de ellos corresponden a material de la Ofrenda 20 y que se ha sugerido que pueda tratarse de una contaminación, al haberse detectado sólo unas de las muchas piezas que se encuentran en la mandíbula del tiburón y del exoesqueleto del pez cofre; de no ser el caso, resulta extraño el haber ofrendado de una a dos piezas de la boca o del exoesqueleto, cuando en otras ofrendas este tipo de peces están presentes por más elementos. Otros dos casos consisten, cada uno, en menos de 10 vértebras y a veces

dentículos dérmicos, de un pez sierra (*Pristis* sp.) y de una raya (*Dasyatis* sp.), y que da evidencia de la presencia de una pequeña porción de la columna vertebral. De las rayas no identificadas de la familia Dasyatidae, una sólo está representada por la espina caudal, que es una estructura externa del cuerpo y que pudo obtenerse y ofrendarse sin tener que estar acompañada de otra parte del pez; de las otras dos rayas sólo hay vértebras, por lo que estarían en el mismo caso que los casos mencionados a mitad del párrafo.

IV. 1. 4. 2. Piezas con modificaciones culturales

La manipulación de la fauna por el hombre no siempre deja huellas visibles, y por ello su ausencia no descarta la existencia del proceso (*e. g.* Lyman, 1994; obs. pers.). Por fortuna, algunos de los restos estudiados poseían cortes y marcas de corte, que explicitan la intervención del hombre prehispánico en la preparación de los peces. Los huesos con modificaciones son 138 (0,4% de los restos de peces) y fueron localizadas en 41 individuos (11% del total), 20 taxa (27%) y 8 ofrendas (73%). Las ofrendas en donde no se detectó este tipo de modificación fueron las ofrendas 6, 11 y 20, en donde predominan los restos de elasmobranquios muy fragmentados.

En las ofrendas 7, 23, 61 y 88 las marcas y cortes en los restos fueron más frecuentes, con más de 20 casos cada una. En consecuencia, en estas ofrendas el número de individuos y de taxa implicados fue mayor que en las demás, con más de 7 y 4 casos respectivamente (figura 87).

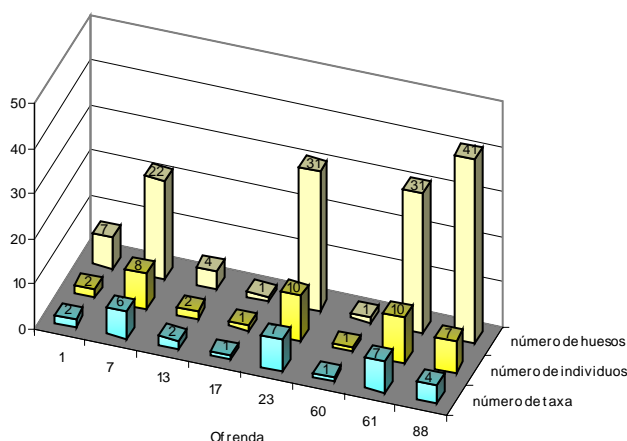


Figura 87. Distribución de los restos con cortes y marcas de corte por ofrenda, número de restos, número de individuos y número de taxa.

El taxón en donde estas huellas se conservaron con mayor frecuencia fue la gallineta (*Pomacanthus paru*), tanto por el número de restos, como por el número de individuos en donde se observó y el número de ofrendas implicadas (cuadro 65). Otro pez en que la observación de las marcas y cortes fue muy frecuente, fue el puerco (*Canthidermis sufflamen*.)

Cuadro 65. Distribución de los peces que presentaron cortes y marcas de corte, por número de restos, de individuos y de ofrendas.

Taxón	número de huesos	número de individuos	número de ofrendas
<i>Opsanus</i> sp.	1	1	1
<i>Tylosurus crocodilus</i>	1	1	1
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	4	2	2
<i>Epinephelus</i> sp.	4	1	1
<i>Caranx hippos</i>	1	1	1
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	7	2	1
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	3	1	1
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	5	2	1
<i>Lobotes surinamensis</i>	1	1	1
<i>Anisotremus virginicus</i>	2	2	2
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	1	1	1
<i>Pomacanthus paru</i>	48	9	4
<i>Kyphosus</i> sp.	1	1	1
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i>	6	4	3
<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. rubripinne</i>	1	1	1
<i>Sphyaena barracuda</i>	7	4	2
<i>Canthidermis sufflamen</i>	25	4	3
<i>Cantherhines</i> sp.	1	1	1
<i>Diodon holacanthus</i>	1	1	1
<i>Diodon hystrix</i>	1	1	1
Material no asignado	17	-	3
TOTAL	138	41	33

Con respecto a los huesos afectados (cuadro 66, figura 88a, b), los cortes y marcas de corte se detectaron principalmente en los pterigióforos dorsales y anales (57%), modificaciones que son tanto oblicuas como horizontales al eje del cuerpo del pez, aunque en menor proporción también hubo modificaciones transversales.

Otros grupos de huesos en donde las marcas y cortes fueron frecuentes son los que forman la cintura y aleta pectorales (17%) y los que pertenecen a la cola (pedúnculo y aleta caudales: 14%). En el primer conjunto resultaron afectados 8 tipos de huesos, principalmente el supracleito, el cleitro y el coracoides; las acciones fueron realizadas por la cara externa del hueso o por la interna y generalmente en sentido horizontal y oblicuo (cuadro 66, figura 88c, d). En el segundo conjunto, los huesos afectados representan a las últimas tres vértebras caudales y parte de los radios; en este caso,

también las modificaciones son muy diversas, pues fueron ejecutadas tanto en el plano transversal como en el horizontal y en el oblicuo, por el lado izquierdo y/o por el derecho, por la parte dorsal o por la ventral (cuadro 66, figura 89a).

Otros huesos afectados con menos frecuencia (12%) se ubican en el neurocráneo, en la mandíbula, en la serie hial, en la cintura y aletas pélvicas y en las primeras tres vértebras precaudales (cuadro 66, figura 89b, c, d).

La orientación de los cortes ya mencionados y los huesos en que se observaron, son compatibles con la inferencia basada en las partes anatómicas, de que los peces fueron trabajados para abrir y eliminar la columna vertebral, en principio con un fin taxidérmico, esto es, para preparar animales semienteros (figura 90), procesamiento que se realizó con un objeto cortante:

Los cortes horizontales en los pterigióforos anales habrían sido para abrir al pez ventralmente y comenzar con su preparación; en muchos peces, incluyendo las especies identificadas en este estudio, los primeros pterigióforos anales son más largos que los demás pterigióforos y penetran más hacia la zona de las espinas hemales de las vértebras caudales, por lo que los cortes en estas primeras piezas muestran claramente la intención de separar la columna vertebral de la aleta anal.

Los cortes en las últimas vértebras caudales habrían sido para liberar la cola y dejar la piel con el mínimo de vértebras del pedúnculo caudal y de la placa hipúrica, en la parte interna, y en la parte externa, con la aleta caudal visible; la orientación tan diversa podría deberse a la dificultad de manipular esta parte del esqueleto, en donde la piel está en contacto más estrecho con el hueso.

Los cortes horizontales en los pterigióforos dorsales habrían sido para separar la columna vertebral de esta aleta, ya que los primeros pterigióforos dorsales son también ligeramente más largos que los demás y penetran hacia las espinas neurales de la columna vertebral; finalmente, los cortes presentes en los elementos del neurocráneo, las cinturas, costillas y las vértebras precaudales más anteriores, podrían producirse al hacer los primeros cortes para abrir al pez tal y como sucede ahora cuando se compra un pez y el pescador lo abre para eviscerar (obs. pers.), pero que en este caso serían el complemento para separar la columna vertebral en su parte anterior y extraerla.

Cuadro 66. Descripción general de los cortes y marcas de corte observadas.

Hueso	Cantidad de piezas	Especie/Ofrenda/Individuo	Modificación
Neurocráneo	4	<i>Opsanus</i> sp./Of.88/ind.1. <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> /Of.7/ind.1. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> /Of.61/ind.2. <i>Sphyaena barracuda</i> /Of.23/ind.1.	En tres piezas hay marcas de corte transversales sobre el basioccipital (<i>Opsanus</i> sp.) y el paraesfenoides (<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> y <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>), y un corte en uno de ellos. El cuarto cráneo tiene un corte transversal en la zona occipital.
Premaxilar izquierdo	1	<i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.61/ind.2	Marca de corte horizontal en el margen sinfisial, externa.
Premaxilar derecho	1	<i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.61/ind.2	Esta marca es continuación de la que presenta la pieza anterior
Urohial	1	<i>Epinephelus</i> sp./Of.1/ind.1	Tres marcas de corte transversales en el borde inferior posterior
Poscleitro superior izquierdo	2	<i>Anisotremus virginicus</i> /Of.61/ind.1. <i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.?	En ambos casos, hay un corte oblicuo, casi horizontal, por la cara externa
Poscleitro inferior izquierdo	2	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.3,4	En las piezas de ambos lados, se observaron cortes oblicuos
Poscleitro inferior derecho	1	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.4	
Poscleitro derecho	1	<i>Sphyaena barracuda</i> /Of.23/ind.4	Corte y marcas de corte horizontales
Supracleitro izquierdo	2	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.61/ind.2. <i>Diodon hystrix</i> /Of.13/ind.2	Marcas de corte externas, oblicuas (<i>P. paru</i>). En <i>D. hystrix</i> se presentaron marcas ventrales y laterales y un corte dorsal, de orientación transversal a oblicua
Supracleitro derecho	2	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.7/ind.1; Of.61/ind.2	Marcas de corte externas, horizontales (Of. 7) y oblicuas (Of. 61).
Cleitro izquierdo	3	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> /Of.61/ind.1. <i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.88/ind.1. <i>Diodon holacanthus</i> /Of.60/ind.2	Marcas de corte horizontales y externas, en la mitad dorsal del cleitro (<i>C. sufflamen</i>), o en el borde dorsal de la mitad ventral (<i>D. holacanthus</i>); en la tercera pieza hay marcas oblicuas del lado interno.
Cleitro derecho	2	<i>Epinephelus</i> sp./Of.1/ind.1 <i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.2	Cortes externos, horizontales, en la mitad superior del hueso (<i>P. paru</i>), o transversal en la mitad inferior (<i>Epinephelus</i> sp.). Internamente hay marcas de corte oblicuas y un corte transversal (<i>P. paru</i>).
Escápula izquierda	1	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.1	Corte transversal, en el borde inferior externo, de abajo hacia arriba
Coracoides izquierdo	2	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> /Of.61/ind.1 <i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.3	Marcas de corte (<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>) y un corte (<i>P. paru</i>), todos oblicuos, en el margen posterior
Coracoides derecho	3	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.2,3 <i>Tylosurus crocodilus</i> /Of.17/ind.10	Cortes oblicuos en el margen posterior o en la cara externa (<i>T. crocodilus</i>)
Actinósteo	2	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.? Pez no identificado/Of.7/ind.?	Marca de corte oblicua a transversal
Pelvis	2	<i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.1/ind.1; Of.61/ind.2	Marcas oblicuas a horizontales y un corte oblicuo, del lado izquierdo y por el dorso.
Basiptergio derecho	1	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. rubripinne</i> /Of.7/ind.10	Marcas y corte parasagittales en la cara articular para la espina pélvica
Espina pélvica izquierda	2	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.1,4	Corte y marcas de corte transversales, en la cara articular
Espina pélvica derecha	1	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.4	Corte y marcas de corte transversales, en la cara articular
Pterigióforo (basal) dorsal 1°	6	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.1,2. <i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.1/ind.1; Of.61/ind.2; Of.88/ind.1. <i>Cantherhines</i> sp./Of.23/ind.1	En dos taxa, el corte fue horizontal. En <i>C. sufflamen</i> , puede haber una marca horizontal del lado izquierdo y un corte oblicuo posterior (Of.1); una marca horizontal posterior (Of.61); o marcas y un corte oblicuos y ventrales a ambos lados (Of.88)

Cuadro 66. Continuación

Hueso	Cantidad de piezas	Especie/Ofrenda/Individuo	Modificación
Espina dorsal (2ª)	1	<i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.1/ind.1	Marcas de corte horizontales y posteriores, en la base del hueso.
Pterigióforo (basal) anal 1º	17	<i>Selene</i> sp./Of.23/ind.1,2. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> /Of.61/ind.1. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> /Of.61/ind.1. <i>Anisotremus virginicus</i> /Of.23/ind.4. <i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i> /Of.7/ind.1. <i>Pomacanthus paru</i> /Of.7/ind.1,2; Of.23/ind.3; Of.88/ind.2,3. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> /Of.7/ind.3,9; Of.23/ind.1,?,?. Pez no identificado/Of.7/ind.?	Los cortes y marcas de corte son horizontales, a veces oblicuos. Están localizados tanto en la parte proximal del hueso como en la distal, a veces hechas del lado izquierdo y en otras ocasiones del lado derecho. También puede haber cortes transversales que afectan la parte anterior o posterior del hueso
Pterigióforo (basal) dorsal o anal	54	<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> /Of.23/ind.1. <i>Epinephelus</i> sp./Of.1/ind.1. <i>Selene</i> sp./Of.23/ind.2,?. <i>Lobotes surinamensis</i> /Of.13/ind.1. <i>Pomacanthus paru</i> /Of.7/ind.1,2,?; Of.88/ind.1,2,3,4,?. <i>Sphyraena barracuda</i> /Of.7/ind.1. <i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.61/ind.1,2; Of.88/ind.1. Pez no identificado/Of.13/ind.?. Of.23/ind.?	Cortes y marcas de corte horizontales a oblicuas, a diferentes alturas del hueso, a veces hechas por el lado izquierdo y a veces por el derecho. En otras ocasiones hay cortes transversales que afectan la parte anterior o posterior del hueso
Costilla izquierda	1	<i>Caranx hippos</i> /Of.61/ind.2	Corte en un plano parasagital
Vértebra precaudal (1ª, 2ª y 3ª)	3	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.3,1. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> /Of.61/ind.2	En <i>P. paru</i> , los cortes y marcas son transversales, por la parte posterior en un caso y lateral derecha en el otro; en <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> , las marcas son horizontales a oblicuas, sobre el lado izquierdo del arco hemal y del cuerpo.
Vértebra caudal (antepenúltima)	4	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> /Of.61/ind.2. <i>Pomacanthus paru</i> /Of.88/ind.4. <i>Kyphosus</i> sp./Of.61/ind.1. <i>Sphyraena barracuda</i> /Of.23/ind.3	En esta pieza se presentaron marcas de corte transversales en el lado izquierdo del cuerpo y las espinas neural y hemal. También se presentan cortes oblicuos en el cuerpo y parte del arco hemal (<i>Kyphosus</i> sp. y <i>Sphyraena barracuda</i>)
Vértebra caudal (penúltima)	6	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> /Of.61/ind.2. <i>Pomacanthus paru</i> /Of.23/ind.?. Of.61/ind.1; Of.88/ind.4. <i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.61/ind.1; Of.88/ind.1.	Marcas de corte transversales y oblicuas en el cuerpo (lado izquierdo: <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> , <i>P. paru</i> /Of.61; lado derecho: <i>P. paru</i> /Of.23), o en la espina hemal (lado izquierdo: <i>P. paru</i> /Of.88). En <i>C. sufflamen</i> hay marcas horizontales en el margen anterior izquierdo del cuerpo y en la base de la espina neural (Of.88), o un corte horizontal, hechos al parecer en la espina hemal (Of.61)
Placa hipúrica	8	<i>Pomacanthus paru</i> /Of.7/ind.1; Of.23/ind.?. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> /Of.88/ind.1. <i>Canthidermis sufflamen</i> /Of.61/ind.2. Pez no identificado/Of.7/ind.?	En <i>P. paru</i> hay marcas de corte transversales en los hipurales; en <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> se presenta una marca oblicua en el hipural inferior; en <i>C. sufflamen</i> están afectados tres huesos: el epural, el hipural inferior y el parahipural, con un corte y marcas de corte oblicuas y transversales. En dichos casos, la modificación está en el lado izquierdo del hueso. En otros peces no identificados hay cortes verticales en los hipurales.
cf. Espina hemal	1	Pez no identificado/Of.23/ind.?	Marcas de corte oblicuas en su cara anterior.
Par de radios procurrentes	1	Pez no identificado/Of.7/ind.?	Marcas de corte oblicuas laterales

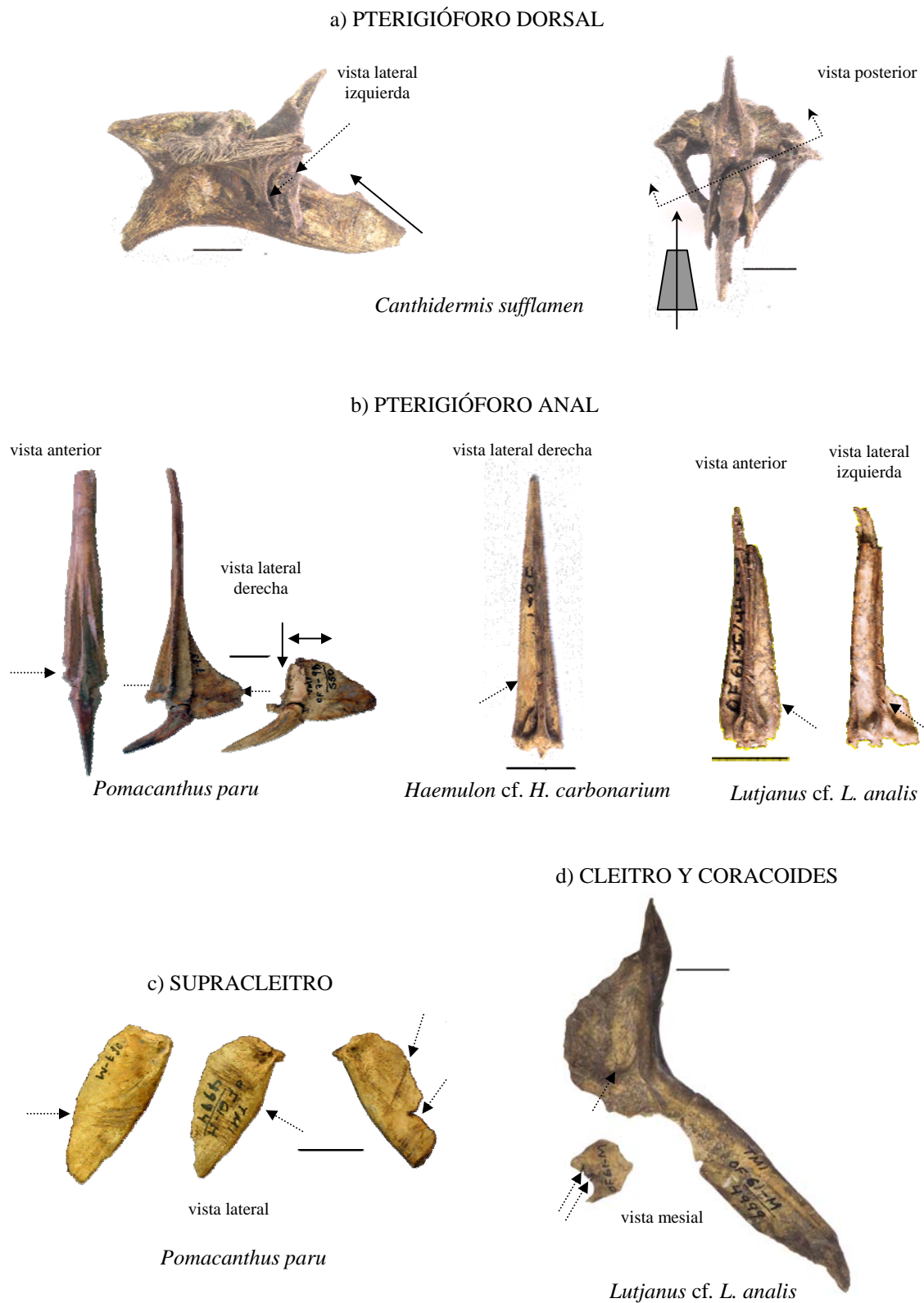


Figura 88. Ejemplos de huesos con cortes y marcas de corte: pterigióforos y cinturas pectorales. La línea punteada indica las marcas de corte y la línea sólida, los cortes. La barra negra equivale a 1 cm.

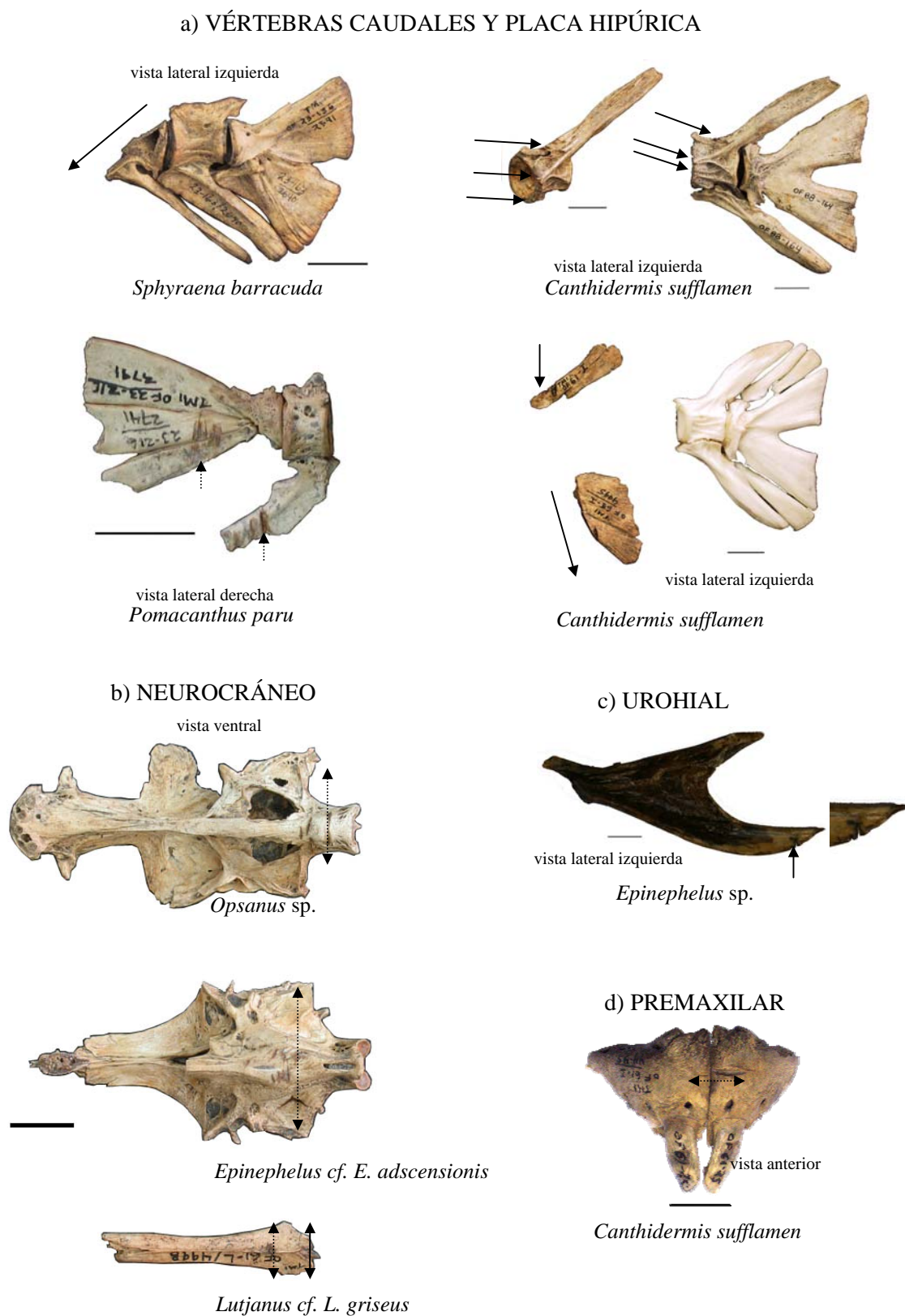


Figura 89. Ejemplos de huesos con cortes y marcas de corte: vértebras caudales, placas hipúricas, neurocráneos, premaxilares y urohial. La línea punteada indica las marcas de corte y la línea sólida, los cortes. La barra negra equivale a 1 cm.

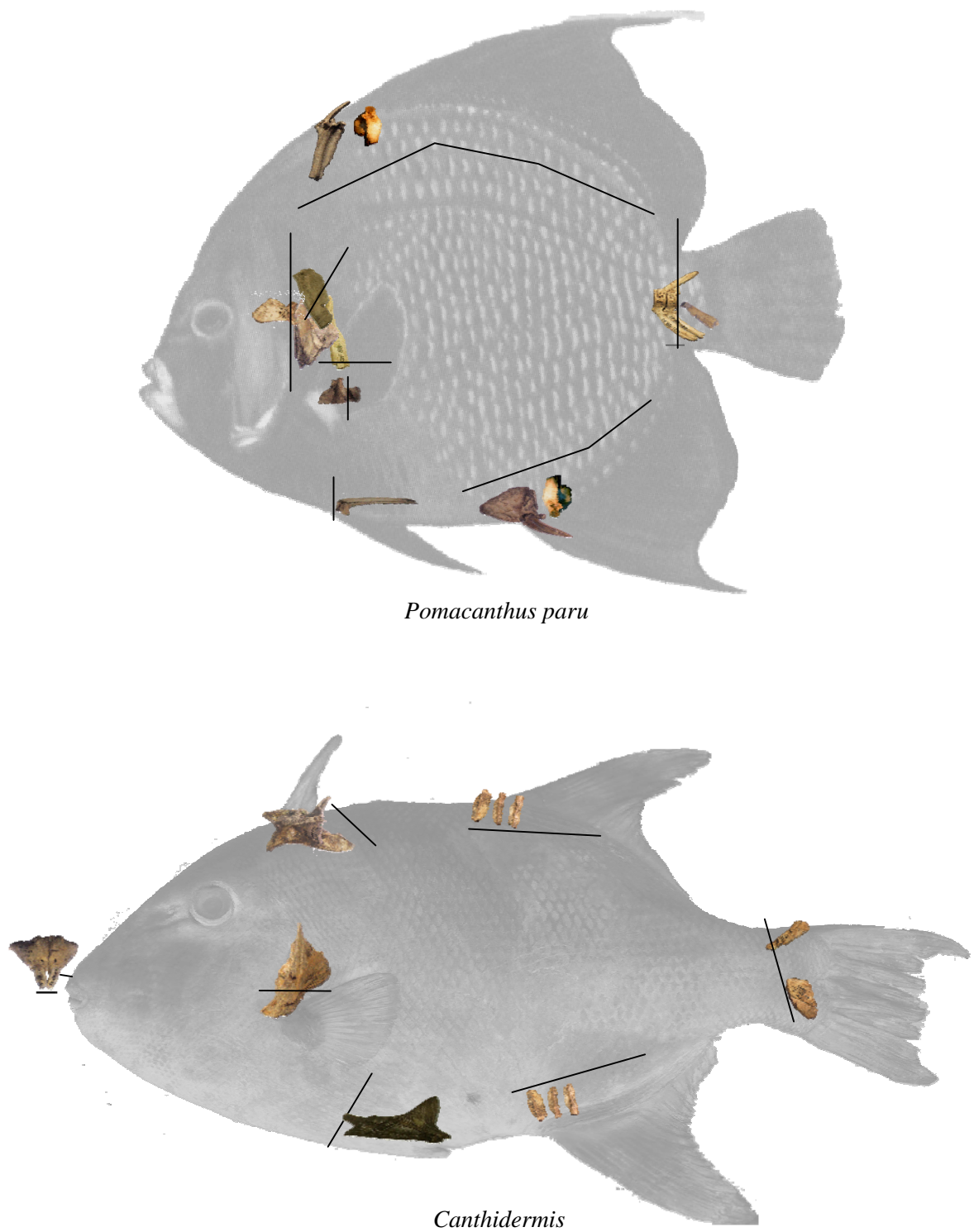


Figura 90. Ubicación de los huesos con cortes y marcas de corte en las dos especies en que estas modificaciones se presentan con mayor frecuencia. Las líneas indican la dirección de las modificaciones.

Los cortes y marcas confirman, sin lugar a dudas, la preparación taxidérmica de los peces de los taxa implicados. Esto se aplicaría aún para los jorobados, el pez lija y los demás peces en los que se detectaron piezas de la parte anterior del cuerpo, pero no de la parte posterior y en los que la primera aproximación era que se había eliminado la cola o la mitad posterior: los cortes de los pterigióforos indica que hubo un procesamiento horizontal para separar las aletas de la columna, lo que concuerda con la preparación taxidérmica y no con el descabezamiento. Una búsqueda ulterior entre los otros materiales arqueológicos de estas ofrendas podría permitir recuperar las placas hipúricas y otras vértebras caudales y confirmarían plenamente que los peces de estas especies habrían sido colocados semienteros.

Los cortes aparecen del lado izquierdo y del lado derecho de diferentes individuos y muy raramente en un mismo pez, lo que quizá pudiera interpretarse como la intervención de diferentes personas para prepararlos: una que abrió los peces por el lado izquierdo, mientras que la otra lo hizo por el lado derecho, esto es una persona sería diestra y la otra siniestra.

Las marcas que no parecen tener lógica en este esquema ni en el del destazamiento de los peces (fileteado, troceado, etc.), son las presentes en los premaxilares del pez puerco, ya que más bien parecen ser resultado de haber querido separar la piel de esta zona. Por otro lado, las marcas y el corte que presenta un cleitro de *Diodon holacanthus*, de la Ofrenda 60, y un supracleitro de *D. hystrix* (Ofrenda 13), son la primera evidencia del destazamiento de este tipo de peces, ya que normalmente los diodóntidos no presentan ningún tipo de manipulación y suelen haber sido depositados enteros; esta marca confirmaría un proceso de descabezamiento que ya sugería el análisis anatómico del apartado anterior.

IV. 1. 4. 3. La preparación de los peces para ser ofrendados

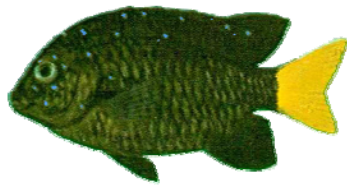
Conjuntando los resultados del análisis anatómico con la información de las modificaciones culturales, además de las consideraciones de posible material extraviado, los peces habrían sido depositados de las siguientes maneras (cuadro 67, figura 91): enteros (12% de los casos), semienteros (sin columna vertebral: 43%), sólo mandíbulas (6%), cabezas y parte anterior del tronco (20%), sólo espadartes (2%), sin cabeza (2%) y desconocido (15%).

Cuadro 67. Tipo de preparación de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México. Los superíndices indican la ofrenda a la que corresponde el material.

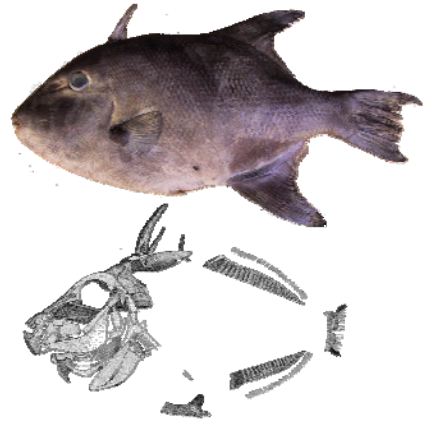
Taxón	Tipo de preparación					Sin cabeza	Desconocido
	Entero	Semientero	Tercio anterior				
			Mandíbulas	Cabeza y/o parte del tronco	Espadarte		
<i>Carcharhinus leucas</i>		X ^{23,60}	X ^{23,88?}	X ⁶⁰			
<i>Carcharhinus limbatus</i>	X ^{13,17,61}		X ^{88?}			X ¹⁷	
<i>Carcharhinus</i> sp.			X ¹⁷				
<i>Galeocerdo cuvier</i>			X ⁶⁰				
<i>Negaprion fronto</i>		X ²³					
<i>Negaprion</i> sp.							X ²⁰
<i>Sphyrna mokarran</i>			X ⁸⁸				
<i>Pristis pectinata</i>		X ^{7,17,23, 60,61,88}			X ^{6,11,20}		
<i>Pristis</i> sp.				X ^{7,60}	X ^{1,6,11,17,20}		X ¹³
<i>Dasyatis</i> sp.	X ⁸⁸						X ⁶¹
<i>Himantura</i> sp.		X ^{23,60}					
<i>Dasyatidae</i> gen. et sp. indet.							X ^{1,7,11}
<i>Aetobatus narinari</i>			X ²⁰				
<i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet.				X ⁷			
<i>Opsanus</i> sp.	X ⁷			X ^{23,88}			
<i>Ogcocephalus</i> sp.	X ⁶⁰						
<i>Ablennes hians</i>				X ⁷			
<i>Strongylura marina</i>		X ⁷		X ¹⁷			
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>		X ¹⁷					
<i>Strongylura</i> sp.		X ^{60,17}		X ⁷			
<i>Tylosurus crocodilus</i>		X ^{7,13,17,23,60,61,88}					
<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet.		X ^{17, 23,61, 88}		X ⁷			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>		X ^{7, 13,17,23,60,61,88}					X ¹
<i>Hyporhamphus</i> sp.	X ¹³	X ^{7,17,23,60,61,88}					
<i>Holocentrus</i> sp.							X ¹
<i>Fistularia</i> sp.				X ⁶¹			
<i>Dactylopterus volitans</i>		X ⁸⁸		X ⁷			
<i>Scorpaena</i> sp.		X ¹³					X ¹
<i>Prionotus tribulus</i>				X ²³			
<i>Prionotus</i> sp.		X ^{13,60}					
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>		X ^{7,23}					X ¹
<i>Epinephelus</i> sp.		X ¹					
<i>Caranx hippos</i>		X ^{7,61}					
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>		X ⁷					
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>		X ²³					

Cuadro 67. Continuación

	Entero	Semientero	Tercio anterior			Sin cabeza	Desconocido
			Mandíbulas	Cabeza y/o parte del tronco	Espadarte		
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>		X ⁶¹					
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>				X ²³			
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>		X ⁶¹					
<i>Lutjanus argentiventris</i> /L. <i>griseus</i>		X ⁷					
<i>Ocyurus chrysurus</i>		X ⁷					
<i>Lobotes surinamensis</i>		X ¹³					
<i>Anisotremus surinamensis</i>		X ²³					
<i>Anisotremus virginicus</i>		X ^{7,23,61}					X ¹
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>		X ⁷					
<i>Haemulon flavolineatum</i>		X ^{7,61}		X ²³			
<i>Pomacanthus paru</i>		X ^{7,23,61,88}		X ⁶⁰			X ¹
<i>Kyphosus</i> sp.		X ^{7,61}					
<i>Abudefduf</i> sp.				X ⁷			
<i>Microspathodon</i> sp.	X ²³						
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i>		X ^{7,23,61,88}					X ¹
<i>Halichoeres radiatus</i>		X ^{7,61}		X ²³			
<i>Scarus perrico</i>				X ⁶⁰			
<i>Scarus vetula</i>							X ¹
<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>		X ⁶¹					
<i>Sparisoma rubripinne</i>		X ^{7,23}					
<i>Sparisoma viride</i>		X ²³					X ¹
<i>Chaetodipterus faber</i>		X ⁶⁰					
<i>Acanthurus</i> sp.		X ^{23,88}					
<i>Prionurus punctatus</i>	X ²³						
<i>Sphyræna barracuda</i>		X ^{7,23}					
<i>Trichiurus lepturus</i>				X ²³			
<i>Canthidermis sufflamen</i>		X ^{1,23,61,88}					
<i>Aluterus</i> sp.		X ⁷					
<i>Cantherhines</i> sp.		X ²³					
<i>Acanthostracion</i> sp.	X ⁶⁰						
<i>Lactophrys triqueter</i>	X ²³						
Ostraciidae gen. et sp. indet.							X ²⁰
<i>Arothron</i> sp.				X ²³			X ¹
<i>Sphoeroides annulatus</i>				X ⁶⁰			
<i>Chilomycterus schoepfii</i>		X ^{7,23,60}					
<i>Diodon holacanthus</i>	X ²³	X ⁶⁰					
<i>Diodon hystrix</i>	X ^{7,23,60,61,88}					X ¹³	
<i>Diodon</i> sp.	X ²³						



Cuerpo entero de *Microspathodon* sp.



Cuerpo semientero (sin columna vertebral) de *Canthidermis sufflamen*



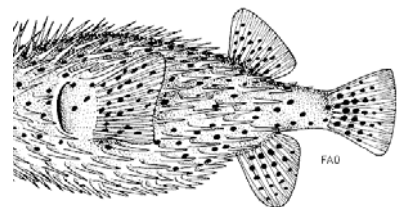
Región anterior del cuerpo de *Fistularia*



Mandíbulas de *Galeocerdo cuvier*



Espadarte de *Pristis pectinata*



Cuerpo de *Diodon hystrix*

Figura 91. Ejemplos de las partes corporales ofrendadas.

Entre los peces que se colocaron enteros están los miembros de la familia Ostraciidae (*Acanthostracion* sp. y *Lactophrys triqueter*) y Diodontidae (*Chilomycterus schoepfii*, *Diodon holacanthus* y *D. hystrix*), situación lógica ya que la evisceración de estos peces es complicada, debido a que poseen estructuras dérmicas muy duras o que están imbricadas formando una coraza, rígida o flexible. Otros casos en que los peces también fueron depositados completos fueron algunos condrictios y algunos actinoptergios; estos materiales corresponden a familias con características morfológicas diferentes a las de las familias arriba indicadas, por lo que llama la atención que coincidan en la forma de depósito, aún cuando no exista una barrera física importante que impida abrirlos. Los peces enteros son particularmente interesantes, pues son evidencia del transporte de organismos, con un mínimo de procesamiento, para trasladarlos desde el mar hacia la meseta central.

En los peces que fueron depositados semienteros está ausente la columna vertebral, generalmente la porción entre las tres primeras vértebras precaudales y las tres últimas caudales, por lo que se asume la existencia de una preparación taxidérmica para extraer el tronco y parte de la cola y dejar la cabeza, la piel y todas las aletas. Este tipo de preparación fue la más frecuente, abarcando familias de peces óseos muy diferentes, desde los agujones hasta los peces puerco (cuadro 67). Lograr esta preparación implica poseer conocimientos específicos de la anatomía de los peces y habilidades para extraer el tronco, manteniendo la integridad del resto del cuerpo.

Los peces en los que posiblemente sólo se depositó la cabeza o una parte de ella como mandíbulas o espadartes, comprenden tiburones de diferentes especies, el pez martillo, los peces sierra, el chucho pintado y varios peces óseos (cuadro 67). Entre los actinoptergios de este conjunto, ocho de ellos (*Opsanus* sp., *Strongylura marina*, *Strongylura* sp., Exocoetidae, *Dactylopterus volitans*, *Haemulon flavolineatum*, *Pomacanthus paru* y *Halichoeres radiatus*) también tienen una preparación como peces semienteros o enteros en otras ofrendas. Los restos de estos peces se caracterizan por estar incompletos aún en piezas cefálicas que deberían estar presentes si lo que se depositó fue la cabeza. A esto se suma que hay restos no identificados que incluyen las vértebras de los tiburones de la Ofrenda 88, radios, pterigióforos y otros elementos que requieren de un estudio posterior que podría complementar el esqueleto y el cuerpo de los tiburones y los peces actinoptergios. Por estas razones, la mayor parte de los peces

de este conjunto pertenece a él de manera tentativa, y se sospecha que más bien fueron colocados semienteros.

Sólo dos ejemplares de dos especies parecen haber sido descabezados, una situación infrecuente y un poco extraña, ya que otros individuos de las especies implicadas fueron depositados enteros o semienteros. No se descarta la posibilidad de que el material faltante esté extraviado o prestado, por lo que la formación de este conjunto también es tentativo.

En los quince casos restantes se desconoce con certeza la forma de preparación. De los peces de la Ofrenda 1 se analizaron muy pocas piezas, generalmente el neurocráneo y huesos de las mandíbulas, que podrían haber sido seleccionadas como piezas diagnósticas para la identificación de las especies implicadas, separándolas del resto del material y perdiéndose posteriormente la vinculación entre las muestras. El patrón de encontrar sólo neurocráneos y piezas mandibulares de manera cuasi exclusiva, nunca fue observado en las demás ofrendas; tampoco fue el patrón en los otros individuos de las especies implicadas que están en otras ofrendas. Por el contrario, esos peces como los pajaritos, el escorpión y las cabrillas, fueron depositados semienteros, y esa es la preparación que se esperaría para los actinopterigios de la Ofrenda 1; en una situación semejante se encuentran otros actinopterigios de este conjunto pero de las ofrendas 7, 17, 23 y 88, que fueron encontrados como individuos enteros y semienteros en otras ofrendas. Todos los casos mencionados se consideran, por tanto, como pertenecientes a este conjunto de manera tentativa, pues más bien podrían haber sido colocados semienteros.

Los casos restantes considerados como desconocidos se debe a que se recuperaron pocas piezas de la mandíbula, de la epidermis o de la columna vertebral, de las numerosas que poseen en el esqueleto, situación contraria al patrón de otros individuos de la misma especie en otras ofrendas, por lo que otra posibilidad es que haya habido pérdida o destrucción parcial del material que no permitan reconocer que tan completo está el esqueleto, y por ello no es posible realmente saber que preparación tuvieron, si realmente sólo se deseaba colocar una parte pequeña del cuerpo o si estuvieron más completos o si están mezclados los restos de diferentes ofrendas.

En conclusión, se infiere que preferentemente se eligió que los peces simularan estar completos, para lo cual se les dio una preparación taxidérmica; en menor

proporción se eligió que los peces estuvieran completos y en otros casos se ofrendaron partes específicas de los mismos, como las mandíbulas y espadartes de los condricios.

De las formas de preparación indicadas arriba cabe esperar lo siguiente:

- 1) Que en los ejemplares completos no se observen marcas de corte, a menos que se hayan eviscerado, lo que en todo caso se observaría en regiones del cuerpo perfectamente delimitadas (cintura pectoral, principalmente).
- 2) Que los ejemplares depositados de manera incompleta (taxidérmicos), puedan o no tener cortes y marcas de corte a consecuencia de la preparación. La existencia de cortes en los huesos dependerá de la dificultad que se presente para cortar y separar las regiones corporales de los peces, por lo que podrán ser evidentes en los siguientes casos: huesos muy duros, tendones en el pedúnculo caudal muy potentes, pterigióforos muy largos y entreverados con las espinas de las vértebras de la columna que se desea eliminar, etc. También puede influir la destreza del aliñador para destazar limpiamente y con el mínimo esfuerzo.

IV. 1. 5. Características generales de las especies ofrendadas

Una de las formas de explicar la selección de este conjunto de especies y de aproximarse al simbolismo de los peces, es a través de sus características morfológicas y biológicas, como la forma, el tamaño, la toxicidad y la coloración (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991). Esta aproximación se fundamenta en que la cosmogonía de los mexicas tiene sus raíces en la naturaleza que les rodea y en donde las formas y los colores se vinculan a niveles y rumbos del universo y a dioses (ver por ejemplo, la figura 4). La preferencia de algunos colores aparece en diversas manifestaciones, por ejemplo en la orfebrería, en donde manejando las aleaciones del cobre, producían objetos buscando intencionalmente los colores plateados y dorados (Hosler, 1997).

Sin ánimos de definir que pez está vinculado a que rumbo o a que dios, pues el panteón de las divinidades mesoamericanas es muy amplio, sin contar las múltiples transformaciones y representaciones de varios de ellos como Tezcatlipoca, o el trasfondo de los diferentes rituales, temática que un antropólogo mesoamericanista abordaría eficientemente, se presentan algunas ideas que podrían resultar en patrones de selección de las especies.

IV. 1. 5. 1. La forma corporal y otras características biológicas

Aunque definir la forma del cuerpo de los peces es un poco relativo, pues es posible encontrar morfologías intermedias, para el caso de las especies del Templo Mayor es factible formar seis grandes grupos con algunas variantes dentro de ellos: algunos están integrados por especies muy semejantes o estrechamente emparentadas, y otros por una gran diversidad de formas (cuadro 68). El tipo corporal fusiforme fue el más representado por número de especies (36%), aunque no por de individuos (30%). Otros dos tipos corporales relativamente comunes fueron los alargados (16% especies, 41% individuos) y los altos (24% especies, 13% individuos). A estos tipos corporales pertenecen varios de los taxa y familias más frecuentes y abundantes. También están presentes los cuerpos cortos y más bien globosos (11% especies, 10% individuos). Menos comunes fueron los cuerpos deprimidos y prácticamente aplanados (5% especies, 2% individuos) y los cuerpos robustos, cortos, de cabeza y aletas agrandadas (8% especies, 4% individuos) (cuadro 68).

Los peces de cuerpo corto, junto con la raya raspadera, presentan asimismo una especie de coraza formada ya sea por espinas dérmicas, por placas óseas o por dentículos dérmicos grandes.

La presencia de estructuras agudas de tipo punzo-cortante han sido interpretadas como elementos de autosacrificio por diversos investigadores (e.g. Borhegyi, 1961; Drenan, 1976). Ejemplo de esas estructuras son las denticiones caniniformes, caracterizadas por dientes muy agudos y cortantes (tiburones, pez sierra, agujones, cabrillas, barracuda, pez sable), los elementos espiniformes o agudos como las espinas caudales (rayas), las espinas de las aletas dorsal y anal (pez puerco, gallinetas y en general todos los peces del orden Perciformes), las espinas dérmicas (peces globo, botete, tambor), e incluso las espinas neurales y hemales de la columna vertebral. Esto es, prácticamente cualquiera de las especies ofrendadas tiene estructuras punzantes o cortantes. Sin embargo, como se verá más adelante, el tipo de preparación que tuvieron los peces no corresponde con la de un elemento utilizado para el autosacrificio, ya que esa función, como se daba en Mesoamérica, requiere que la pieza sea manipulable, es decir, estar totalmente separada del cuerpo del pez, de donde se concluye que esta actividad no tiene que ver con los peces ofrendados.

Otro rasgo morfológico que comparten algunos peces, es la presencia de

mandíbulas en forma de pico que poseen los miembros de las familias Scaridae y Diodontidae, así como los grandes dientes de los balístidos y los tetraodóntidos.

Cuadro 68. Tipos corporales de la arqueoiociofauna del Templo Mayor de Tenochtitlan, México.

a) cuerpo fusiforme (23 especies, 117 individuos)

<i>Carcharhinus leucas</i> ^a	<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i> ^a
<i>Carcharhinus limbatus</i> ^a	<i>Ocyurus chrysurus</i> ^a
<i>Galeocerdo cuvier</i> ^a	<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i> ^d
<i>Negaprion fronto</i> ^a	<i>Haemulon flavolineatum</i> ^d
<i>Sphyrna mokarran</i> ^a	<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i>
<i>Pristis pectinata</i> ^{a, b}	<i>Halichoeres radiatus</i>
<i>Holocentrus</i> sp. ^{a, d}	<i>Scarus perrico</i>
<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> ^a	<i>Scarus vetula</i>
<i>Caranx hippos</i>	<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>
<i>Oligoplites</i> cf. <i>O. saurus</i>	<i>Sparisoma rubripinne</i>
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i> ^a	<i>Sparisoma viride</i>
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> ^a	

b) cuerpo alargado (10 especies, 160 individuos)

<i>Ablennes hians</i> ^a	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>
<i>Strongylura marina</i> ^a	<i>Hyporhamphus</i> sp.
<i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i> ^a	<i>Fistularia</i> sp.
<i>Tylosurus crocodilus</i> ^a	<i>Sphyrnaena barracuda</i> ^{a, c}
<i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet.	<i>Trichiurus lepturus</i> ^a

c) cuerpo alto y generalmente redondeado (15 especies, 52 individuos)

<i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet.	<i>Microspathodon</i> sp. ^a
<i>Selene</i> cf. <i>S. vomer</i>	<i>Chaetodipterus faber</i>
<i>Lobotes surinamensis</i> ^a	<i>Acanthurus</i> sp. ^{a, c}
<i>Anisotremus surinamensis</i> ^{a, d}	<i>Prionurus punctatus</i> ^a
<i>Anisotremus virginicus</i> ^{a, d}	<i>Canthidermis sufflamen</i>
<i>Pomacanthus paru</i> ^a	<i>Aluterus</i> sp.
<i>Kyphosus</i> sp.	<i>Cantherhines</i> sp.
<i>Abudefduf</i> sp. ^a	

d) cuerpo corto y normalmente acorazado (7 especies, 38 individuos)

<i>Acanthostracion</i> sp.	<i>Chilomycterus schoepfii</i> ^{a, c}
<i>Lactophrys triqueter</i> ^c	<i>Diodon holacanthus</i> ^{a, c}
<i>Arothron</i> sp. ^{a, c}	<i>Diodon hystrix</i> ^{a, c}
<i>Sphoeroides annulatus</i> ^c	

e) cuerpo muy deprimido (3 especies, 8 individuos)

<i>Dasyatis</i> sp. ^{a, c}	<i>Aetobatus narinari</i> ^{a, c}
<i>Himantura</i> sp. ^{a, c}	

f) cuerpo robusto y cabeza muy grande, normalmente con aletas pectorales muy amplias (5 especies, 16 individuos)

<i>Opsanus</i> sp. ^d	<i>Scorpaena</i> sp. ^a
<i>Ogcocephalus</i> sp.	<i>Prionotus tribulus</i> ^d
<i>Dactylopterus volitans</i> ^d	

a = espinas dérmicas, dientes muy agudos o cortantes, espinas de las aletas dorsal y anal muy largas y delgadas, espinas del pedúnculo caudal.

b = cuerpo anteriormente deprimido

c = grupos tóxicos

d = producen sonidos

Con respecto a la toxicidad, esta es una característica relativamente común entre las rayas que poseen espinas caudales (familias *Dasyatidae* y *Myliobatidae*), así como en los peces cofre, los peces globo y los botetes (familias *Ostraciidae*, *Tetraodontidae* y *Diodontidae*), presentando cada familia especies con mayor toxicidad que otras. En el caso de las rayas, el veneno lo produce una glándula localizada en la cola y se inyecta a través de la punción por la espina caudal; en el caso de los peces globo y botetes, éstos producen como parte de su metabolismo una sustancia conocida como tetraodontoxina, la que se acumula principalmente en las vísceras, pero también puede presentarse en el músculo y la piel. Así, sólo nueve (14,29%) de las especies ofrendadas poseen propiedades tóxicas de manera natural, oscilando desde un veneno muy potente (e. g. *Arothron* sp.) a ser ligeramente tóxicas (e. g. *Sphoeroides annulatus*).

Por otra parte, la barracuda y otras formas principalmente arrecifales, adquieren ocasionalmente su toxicidad por la ingestión y acumulación en su carne de la ciguatoxina y otras toxinas similares producidas por algunas especies de dinoflagelados durante la época de la marea roja. Su afectación al humano ocurre por ingestión de la carne de los peces que han alcanzado cierto nivel de acumulación de la toxina, nivel que es alcanzado con mayor rapidez en los peces carnívoros como la barracuda.

La proporción de peces tóxicos podría ser significativa como criterio para la selección de especies, sobre todo de los tetraodontiformes, y habría que indagar sobre la importancia de la toxicidad en el mundo prehispánico.

Finalmente, otro grupo pequeño de ocho especies (12,70%) tiene otra característica, la de producir sonidos muchas veces audibles desde la superficie.

IV. 1. 5. 2. Las coloraciones

En referencia a la coloración, también se observan algunas constantes que probablemente apunten a una selección de las especies (cuadro 69), y lo más interesante, no está vinculado estrictamente con el grupo taxonómico al que pertenecen, como sucede con la forma corporal, sino con el ambiente en que viven los peces y por eso puede revelarse como un criterio de selección cultural más sólido.

De esa forma, 13 especies presentan un patrón blanco plateado, ya sea de manera uniforme o asociados a un dorso de color verde o negro plateados (coloración contrasombreada) (cuadro 69a, b); como ya se indicó antes, de los belónidos y hemiránfidos,

se ofrendaron un gran número de individuos. Este tipo de coloración normalmente se presenta en peces que habitan en la columna de agua -no asociados a los fondos- en zonas muy iluminadas o someras.

En otras ocho especies, básicamente condriictios, se presenta la coloración contra-sombreada, pero no es plateada y es más notorio el color oscuro (cuadro 69c); es también una adaptación para la vida en aguas muy iluminadas.

Cinco especies presentan un patrón de bandas, esto es, líneas longitudinales. El color de fondo es blanco a gris plateado y las líneas son generalmente amarillas, en algunos casos parduscas (cuadro 69d). *Ocyurus chrysurus* también presenta dorsalmente varios puntos arreglados en línea.

En siete especies más, en lugar de líneas hay barras (líneas transversales; cuadro 69e): en dos especies (*Abudefduf* sp. y *Chaetodipterus faber*) el fondo del cuerpo es blanco y las barras son negras, mientras que en *Anisotremus surinamensis*, el color de fondo es gris plateado con una gran barra negra. En las otras cuatro especies, el fondo del cuerpo es café claro con barras más oscuras en el cuerpo, pero también se pueden presentar manchas y puntos oscuros en la cabeza y entre las barras del cuerpo. En el primer caso la coloración es disruptiva, término que se aplica para la coloración que mimetiza las ramas erectas de un coral o los tallos y hojas de vegetación sumergida; en el otro caso, la coloración se denomina críptica y es típica de peces que viven asociados a fondos arenosos, rocosos o coralinos.

Otro patrón de coloración presente en 10 especies es a base de puntos o manchas irregulares en el cuerpo (cuadro 69f), aunque en general no en todas coincidan los colores: en *Epinephelus* cf. *E. adscensionis* el color de fondo es crema a rojizo y los puntos rojos oscuros. En *Prionurus punctatus* el fondo es blanco grisáceo con puntos oscuros y los juveniles son totalmente amarillos. Una de las especies de *Arothron* presenta dos fases, una oscura con puntos blancos y la otra amarilla; de manera semejante, en *Aetobatus narinari* y en *Lactophrys triqueter* el fondo es oscuro con puntos blancos. Por su parte, *Pomacanthus paru* también posee color de fondo oscuro, con contrastantes manchas amarillas en forma de media luna, que bordean las escamas. Entre los diodóntidos los colores son básicamente los mismos, aunque el patrón de manchas cafés oscuras en un fondo café muy claro suele diferir, ya que en *Diodon hystrix* son puntos pequeños, en *D. holacanthus* son puntos y manchas transversales, y

Cuadro 69. Coloración de la arqueoiictiofauna del Templo Mayor de Tenochtitlan, México.**a) coloración plateada***Selene* cf. *S. vomer**Trichiurus lepturus***b) coloración contra-sombreada de tipo plateado***Clupeidae* gen. et sp. indet.*Ablennes hians**Strongylura marina**Strongylura* cf. *S. timucu**Tylosurus crocodilus**Exocoetidae* gen. et sp. indet.*Hemiramphus brasiliensis**Hyporhamphus* sp.*Caranx hippos**Oligoplites* cf. *O. saurus**Sphyraena barracuda***c) coloración contra-sombreada, no plateada**

- dorso grisáceo a negruzco

*Carcharhinus leucas**Carcharhinus limbatus**Galeocerdo cuvier**Himantura* sp.

- dorso verduzco a pardo

*Negaprion fronto**Sphyrna mokarran**Pristis pectinata**Dasyatis* sp.**d) patrón de bandas***Ocyurus chrysurus*¹*Anisotremus virginicus*¹*Haemulon* cf. *H. carbonarium*^{1/2}*Haemulon flavolineatum*¹*Kyphosus* sp.¹**e) patrón de barras***Abudefduf* sp.¹*Chaetodipterus faber*¹*Anisotremus surinamensis**Opsanus* sp.¹*Dactylopterus volitans**Scorpaena* sp.¹*Prionotus tribulus*¹**f) patrón de puntos y manchas***Aetobatus narinari**Epinephelus* cf. *E. adscensionis**Pomacanthus paru**Prionurus punctatus*¹*Lactophrys triqueter**Arothron* sp.*Sphoeroides annulatus**Chilomycterus schoepfii**Diodon holacanthus*¹*Diodon hystrix***g) coloración rojiza***Holocentrus* sp.*Lutjanus* cf. *L. analis*¹*Lutjanus* ca. *L. argentiventris*¹**h) coloración negruzca***Lutjanus* cf. *L. griseus*¹*Lobotes surinamensis**Canthidermis sufflamen***i) coloración póster***Bodianus* cf. *B. rufus**Halichoeres radiatus*¹*Scarus perrico*¹*Scarus vetula*¹*Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*¹*Sparisoma rubripinne**Sparisoma viride*¹**j) coloración variable entre las especies del género***Microspathodon* sp.*Acanthurus* sp. Algunos pardos y barrados, otros azules*Aluterus* sp.¹ (*Aluterus scriptus*)*Cantherhines* sp.*Acanthostracion* sp.*Ogcocephalus* sp.*Fistularia* sp.¹= presencia de líneas faciales, especialmente alrededor del ojo

en *Chilomycterus schoepfii* son vermiculaciones. En *Sphoeroides annulatus*, los puntos negros se combinan con manchas pardas dispuestas a manera de círculos concéntricos.

En tres especies más se presentan fases de coloración predominantemente rojizas (cuadro 69g), a veces asociadas a una forma de vida arrecifal pero también a vivir a profundidades debajo de la penetración de las ondas de luz para el rojo, en donde los peces rojos se vuelven imperceptibles ante otros peces y organismos. En otras tres especies, la coloración es muy oscura (cuadro 69h).

El siguiente grupo de siete especies se caracteriza por tener una coloración compleja, contrastante y muy llamativa, conocida como coloración *poster* (cuadro 69i). Por ejemplo, en *Bodianus* cf. *B. rufus* se combinan el color rojo con amarillo, ambos muy brillantes; en todas las demás especies predominan colores verde, verde azulado, sobre todo en el dorso y las aletas, contrastado con rojo, naranja, amarillo o pardo, aunque en las especies de los géneros *Scarus* y *Sparisoma* se presenta también otra coloración menos vistosa y grisácea, dependiendo del sexo y la edad.

En las especies con coloraciones en donde predominan las bandas, las barras y los puntos y manchas, el color rojizo o el negruzco, o las contrastantes y llamativas, suele presentarse una coloración particular alrededor del ojo que normalmente permite ocultar la presencia del órgano de la vista y evitar que otros peces dirijan un ataque al ojo; así, por ejemplo en *Ocyurus chrysurus* o en *Chaetodipterus faber*, al ser el iris del mismo color que la línea facial que pasa por el ojo, o a través de la presencia de numerosas líneas y puntos alrededor del ojo, como en los peces perico (familia Scaridae). Entre las especies ofrendados hay 21 casos que tienen el ojo con este tipo de coloración (cuadro 69).

En los restantes taxa registrados en la ofrenda se requiere de establecer la identidad específica de los mismos para analizar si su coloración presenta un patrón semejante a los arriba indicados o si se trata de otro diferente (cuadro 69j).

Así, uno de los posibles criterios para la selección de estas especies podría depender del atractivo visual más que de otras características de los peces o de la posibilidad de efectuar el autosacrificio. Por ejemplo, las coloraciones plateadas, asociadas a los cuerpos largos de la mayoría de las especies implicadas, podrían estar evocando las ondas de las aguas y en ese caso estarían formando parte de la alusión al dios de ese elemento, esto es, a *Tláloc*. En el caso de las especies con líneas faciales, especialmente

las asociadas al ojo, recuerdan las líneas faciales que poseen algunos dioses mexicas como parte de su atavío, por ejemplo *Tezcatlipoca*, *Xipe-Tótec* y *Huitzilopochtli* (figura 92), y por ello se sugiere que los peces sean representaciones de los dioses. Por lo tanto, es altamente probable que si haya habido una selección de los peces con base a su coloración, aunque las razones de ello todavía no sean claras.

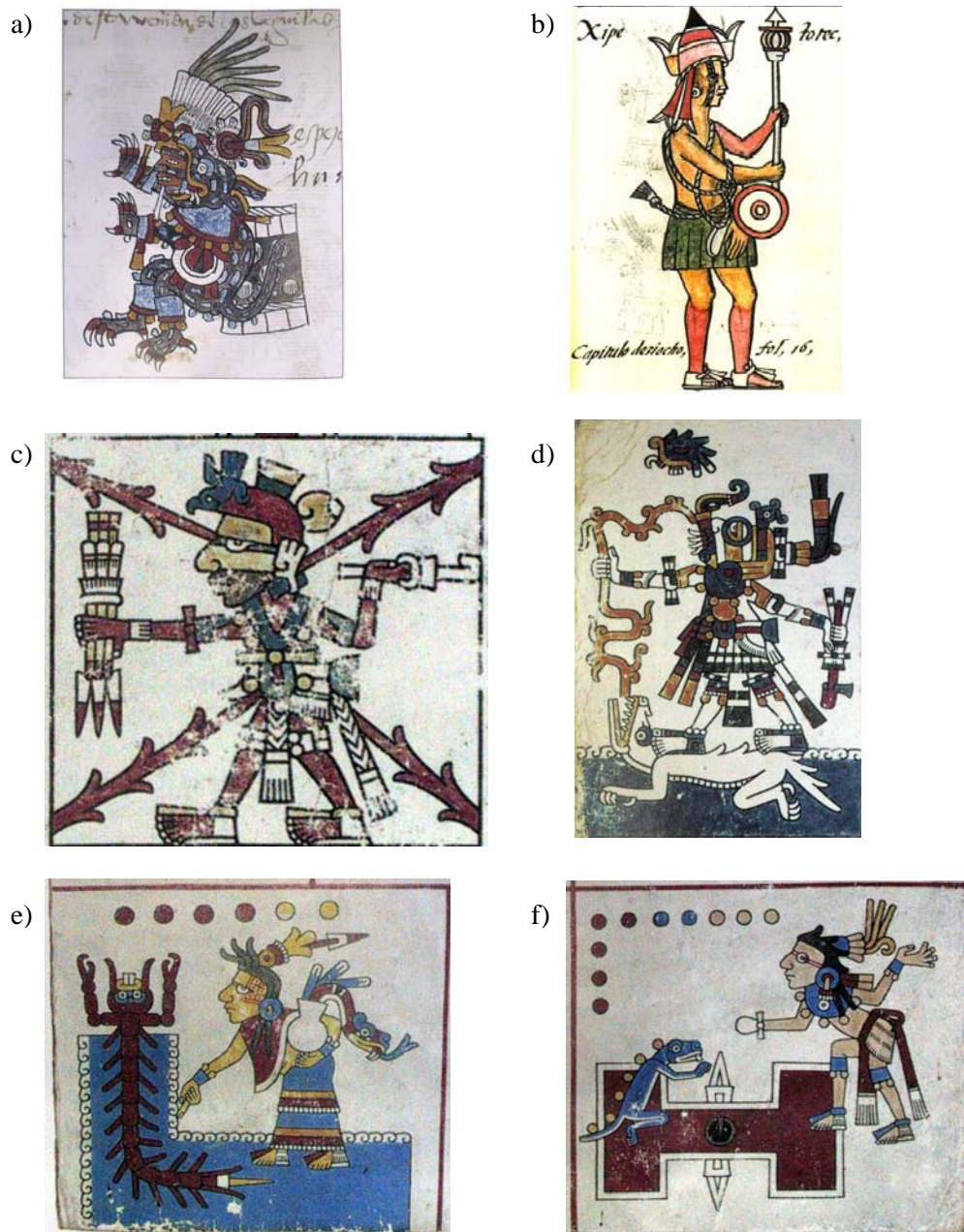


Figura 92. Ejemplos de divinidades y personajes con pintura facial alrededor de los ojos. a) *Tezcatlipoca*, dios creador; b) *Xipe Tótec*, nuestro señor el desollado; c) *Xiuhthechtli*, dios del fuego; d) *Tláloc*, dios de la lluvia; e) *Chalchiuthlicue*, diosa de las aguas terrestres; y f) jugador de pelota. Códice Telleriano-Remensis (a), Códice Florentino (b) y Códice Fejérváry-Mayer (c, d, e y f).

V. 1. 5. 3. Las tallas de los peces

Antes de hacer la integración de la información de las tallas de los peces, los siguientes comentarios se hacen a manera de discusión general sobre la variabilidad de los resultados de este rubro.

Se observó que la talla para un mismo ejemplar podía ser distinta dependiendo del hueso o la dimensión que se empleara; esto fue muy evidente en varias especies como *Holocentrus* sp. o *Fistularia* sp., en las que usando las anchuras a veces se estimaban tallas más grandes que con las longitudes, o viceversa; estas diferencias generalmente eran de 10 mm o más. También se observó que para un mismo ejemplar, con la anchura de un hueso se obtenía una talla diferente que con la longitud del mismo hueso (e.g. *Arothron* sp., entre varios otros), o al usar las dimensiones de la pieza izquierda resultaban tallas diferentes que cuando se usaba la pieza derecha; en estos casos las diferencias eran de pocos milímetros. Al no poder establecer, por la baja cantidad de ejemplares de comparación, cuál pieza, cuál dimensión y cuál modelo de ajuste serían los más idóneos para estimar la talla, se decidió continuar usando los promedios de los valores obtenidos con las ecuaciones lineales, como en su momento se hizo con la Ofrenda 23 (Guzmán y Polaco, 1997).

Desde el punto de vista biológico, la variación en las tallas considerando diferentes huesos y dimensiones podría deberse a una diferente tasa de crecimiento de los huesos. Esto se puede observar indirectamente, por ejemplo, en las pendientes de las ecuaciones: por mencionar un ejemplo, la cara articular del cuadrado en *Strongylura marina*, tuvo una pendiente de 150, mientras que en la anchura del frontal fue de 63 y en la anchura interfrontal mayor de 30. En otras especies, como en *Sphoeroides annulatus*, se observó claramente que en los ejemplares más grandes la anchura interfrontal era mucho mayor que en los pequeños, por lo que en este caso se descartó esta medida por no tener una relación lineal. De manera empírica, este fenómeno se observó al momento de graficar las dimensiones de los huesos contra la longitud total (figura 93).

Esta variabilidad, por consiguiente, afectó los intervalos obtenidos para las tallas, los que en ocasiones son muy amplios. De manera particular para las ecuaciones de correlación simple, efectivamente, el bajo número de ejemplares medidos para la construcción de las ecuaciones influye en tener menos grados de libertad y con ello el

valor factor t se vuelve mayor; un efecto semejante y con una contribución mayor que la anterior ocurrió en algunas ecuaciones a través de los residuales (error estándar del estimado: $s_{y|x}$) elevados -indicio de una gran dispersión de los valores alrededor de la recta- que aumentan de igual manera el valor del intervalo (el residual tuvo un valor mayor a 20 en los siguientes casos: la longitud máxima del maxilar de *Strongylura marina*; casi todas las ecuaciones de *Tylosurus crocodilus*; la altura 2 del dentario en *Hyporhamphus* sp.; la anchura máxima del prevómer de *Selene* cf. *S. vomer*; todas las ecuaciones de *Trichiurus lepturus* y de *Aluterus* sp.; y la longitud máxima del maxilar, la anchura máxima del palatino y la altura y longitud de la placa hipúrica en *Diodon hystrix*).

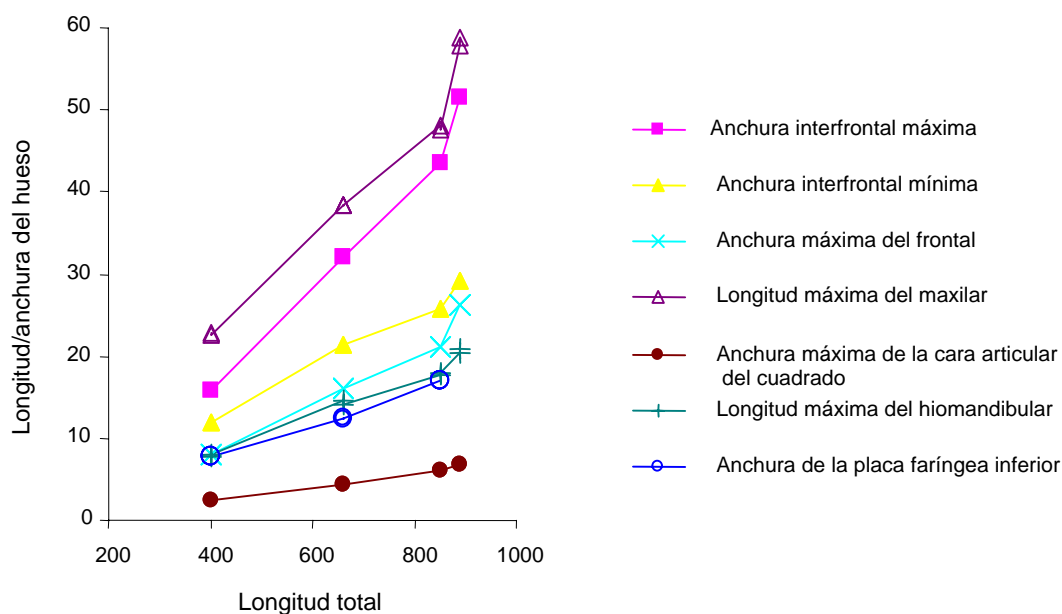


Figura 93. Gráfica de la relación de la longitud/anchura de los huesos medidos y la longitud total de *Tylosurus crocodilus*.

En ocasiones también hubo marcadas diferencias entre los resultados de las ecuaciones simples y las múltiples (e. g. *Trichiurus lepturus*), o a que involucraban medidas que de por sí ya daban valores diferentes en las ecuaciones simples y que además tenían un coeficiente de correlación inferior a 0.7.

Por todo lo anterior, se reitera que las tallas estimadas son aproximaciones que permiten de primera intención, hacer una comparación de los peces ofrendados en el Complejo A y tener una idea de sus dimensiones, y posteriormente y ya con fines utilitarios, apoyar las reconstrucciones museográficas.

Lo primero que se aprecia es un amplio espectro de tallas (cuadro 70), entre 100 mm (114 mm: individuo 3 de *Diodon* sp.) y 5500 mm (5087 mm: *Sphyrna mokarran*). La generalidad de los tiburones, rayas y peces sierra, alcanzan de manera natural tallas comparativamente más grandes que los peces actinopterigios. Ello es lo que muestra también el registro arqueoiictiológico del Complejo A, pues la mayoría de los elasmobranquios son de más de un metro de longitud; de igual modo, los actinopterigios son más pequeños y solamente tres individuos de la barracuda alcanzan a sobrepasar el metro; la moda en ellos se presentó entre 201 y 300 mm (32,48% de los ejemplares), aunque de hecho la talla de los peces está concentrada en un intervalo un poco mayor, entre 101 y 400 mm (63,68%); esto es, la mayoría de los peces tiene un tamaño manipulable para una fácil transportación.

La variación en la talla para los 41 taxa presentes con 2 o más individuos (eliminando a *Dasyatidae gen et sp. indet.*, por no haberse estimado su talla), presenta varios casos. Lo normal es que los organismos de un mismo taxa sean de diferente talla, pero la diferencia es especialmente notoria en *Carcharhinus leucas*, en *C. limbatus*, en *Pristis pectinata*; en *Pristis* sp., en *Tylosurus crocodilus*, *Anisotremus virginicus*, *Halichoeres radiatus*, *Sphyrna barracuda* y en *Diodon hystrix* (cuadro 70); de manera particular, los individuos de *D. hystrix* tienen tallas con diferencias de casi 290 mm (distribuidas en el cuadro 70 en cuatro clases de talla), mientras que el caso extremo fueron los individuos de *P. pectinata*, repartidos en ocho clases de talla y una diferencia de casi 3250 mm. En otros 10 casos, la existencia de peces de diferentes tamaños es menos evidente, como en *Strongylura* sp., *Exocoetidae*, *Hemiramphus brasiliensis*, *Pomacanthus paru* y otros taxa cuyos individuos están repartidos en tres clases de tallas en el cuadro 70, lo que implica que la diferencia máxima es de 300 mm (113 mm en *Arothron* sp. y hasta 233 mm en *Hyporhamphus* sp.). Finalmente, los 22 taxa cuyos individuos están repartidos en una o dos clases de talla en el cuadro 70, presentan una diferencia de 4 mm en *Lutjanus* cf. *L. griseus* y un máximo de 140 mm en *Opsanus* sp.

La escasa diferencia dentro de este último grupo de taxa podría traducirse en organismos de la misma edad anual, que habrían nacido en el mismo mes (diferencias menores), en diferentes meses de una misma época reproductiva o en diferentes épocas reproductivas del mismo año (diferencias mayores). Por otro lado, las mayores diferencias dentro de los dos primeros grupos podrían estar representando individuos de

Cuadro 70. Clasificación de las tallas de los peces de las ofrendas del Complejo A, Templo Mayor de Tenochtitlan, México. Se proporciona la longitud total; en las rayas la talla máxima se refiere a la anchura (diámetro) del disco; la talla máxima que pueden alcanzar los peces se obtuvo de la literatura.

[illegible]

Cuadro 70. Continuación.

Taxón	Talla máxima (mm)	Intervalos de tallas (mm)																		
		¿?	0	101	201	301	401	501	601	701	801	901	1001	1501	2001	2501	3001	3501	4001	5001
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	5500	
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	800					1														
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	650				2															
<i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	880					2														
<i>Lutjanus argentiventris/L. griseus</i>	-				1															
<i>Ocyurus chrysurus</i>	750				1	1														
<i>Lobotes surinamensis</i>	1100					1														
<i>Anisotremus surinamensis</i>	600						1													
<i>Anisotremus virginicus</i>	380			2	8	1	1													
<i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	360					1														
<i>Haemulon flavolineatum</i>	300			2	1															
<i>Pomacanthus paru</i>	340	1			3	16	2													
<i>Kyphosus</i> sp.	760					2														
<i>Abudefduf</i> sp.	250			1																
<i>Microspathodon</i> sp.	300				1															
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i>	610	1		5	19	2														
<i>Halichoeres radiatus</i>	510			1	3		1													
<i>Scarus perrico</i>	800									1										
<i>Scarus vetula</i>	610					1														
<i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>	280					1														
<i>Sparisoma rubripinne</i>	460					3														
<i>Sparisoma viride</i>	610					1	1													
<i>Chaetodipterus faber</i>	910			1																
<i>Acanthurus</i> sp.	650				2															
<i>Prionurus punctatus</i>	610				1															
<i>Sphyræna barracuda</i>	2000								1	1		3								
<i>Trichiurus lepturus</i>	1500									1										
<i>Canthidermis sufflamen</i>	600					1	2	2												
<i>Aluterus</i> sp.	910					1														
<i>Cantherhines</i> sp.	460						1													
<i>Acanthostracion</i> sp.	480							1												
<i>Lactophrys triqueter</i>	300				1															
<i>Ostraciidae</i> gen. et sp. indet.	-	1																		
<i>Arothron</i> sp.	480			1		1														
<i>Sphoeroides annulatus</i>	480					1														
<i>Chilomycterus schoepfii</i>	250			4																
<i>Diodon holacanthus</i>	500			5																
<i>Diodon hystrix</i>	910				4	13	1	2												
<i>Diodon</i> sp.				3																

diferente edad anual. Este tipo de observaciones podrían confirmarse con un estudio de los anillos de crecimiento, pero los anillos no eran visibles a simple vista en la mayoría de los peces ofrendados y se requiere del empleo de otro tipo de técnicas para observar los anillos, como los rayos X. Si bien en el presente estudio no se profundiza en la relación talla-edad, este tema resulta interesante, por ejemplo, para saber si la dinámica poblacional de estas especies ha cambiado en 600 años.

Otra observación de tipo biológico y que está vinculada a la edad relativa de los peces, es que hay algunos ejemplares arqueológicos con tallas muy próximas a la máxima conocida para la especie involucrada (por ejemplo, *Strongylura marina*, y *Hemiramphus brasiliensis*), y algunos otros la sobrepasan (en *Carcharhinus limbatus*, *Hyporhamphus* sp., *Anisotremus virginicus*, *Pomacanthus paru*, *Scarus perrico*, *Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*, *Canthidermis sufflamen* y *Acanthostracion* sp.) (cuadro 70). Esta situación podría deberse a que los registros actuales publicados no comprenden a los ejemplares más grandes: esto se ha observado en varias ocasiones entre los ictiólogos mexicanos, y para muestra, algunos de los esqueletos de comparación eran de mayor tamaño que el publicado (véase los cuadros de medidas para *Selene vomer* y *Sparisoma aurofrenatum*). Asimismo, en la base de datos FishBase (Froese y Pauly, 2005), las tallas máximas de muchas de las especies eran ligeramente mayores que las publicadas, y en contados casos fueron menores o exageradamente mayores (un ejemplo de esto último fue *Dactylopterus volans*, con 90 cm en FishBase, y 45 cm en las publicaciones), pero debido a que no se pudieron consultar de primera mano las referencias de donde se había incorporado el dato para la base y que a veces la fuente era de poblaciones no americanas, se prefirió usar el dato de la bibliografía americana. Otra causa de que en el registro arqueológico se detecten organismos de talla mayor a la actual es que, efectivamente, estos peces en el pasado alcanzaran dimensiones que actualmente ya no se presentan a consecuencia de cambios en la dinámica poblacional, cambios que pueden tener o no un origen antrópico.

Aunque con sus excepciones, en los peces el estado adulto, cuando ya son individuos reproductores, se alcanza como norma generalizada al tener la mitad de la longitud máxima conocida (e. g. Compagno, 1984; obs. pers.), y que coincide muchas veces con la talla de pesca más común; partiendo de esta generalización pero sobre todo de las observaciones de la condición reproductora de los ejemplares esqueletizados, la mayor

parte de los peces ofrendados corresponden a organismos adultos y que en principio ya tienen la coloración típica de la especie. Los peces arqueológicos que con seguridad son juveniles son los tiburones del género *Carcharhinus* menores a 1200 mm, los peces sierra (*Pristis* spp.) más pequeños, los pargos de la especie *Lutjanus* ca. *L. argentiventris*, la chabela *Chaetodipterus faber*, y los individuos más pequeños (generalmente menores a 200 mm) de la cabrilla *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*, la catalineta *Anisotremus virginicus*, la vieja *Bodianus* cf. *B. rufus* y el pez globo *Diodon* sp. Este pequeño conjunto de peces podría ser útil para determinar la época más probable de captura, siempre y cuando se conozcan las épocas de reproducción y de eclosión/nacimiento de los juveniles; infortunadamente, esta información para las especies mexicanas es casi inexistente, sin contar que muchas de las especies presentes en el Templo Mayor no tienen valor comercial en el mercado actual y el esfuerzo para generar estos datos es menor que para las especies comerciales. La información disponible para *Pristis pectinata* (Bigelow y Schroeder, 1953), y *Lutjanus argentiventris* (obs. pers.) sugería que el momento de captura de estos peces habría ocurrido entre diciembre y julio (Guzmán y Polaco, 2000); sin embargo, los datos más recientes para el pez sierra sugieren que el ciclo es continuo en aguas más cálidas (<http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Gallery/Descript/STSawfish/STSawfish.html>), con lo cual cambia la perspectiva de la inferencia realizada y muestra la importancia de estudiar más a fondo y con fines arqueozoológicos, este aspecto de la biología de las especies.

IV. 2. EL CONTENIDO ÍCTICO DE LAS OFRENDAS

IV. 2. 1. Descripción del contenido: composición, distribución espacial, orientación y comentarios

Antes de abordar esta sección, habrá que recordar que las ofrendas estaban contenidas en cajas de sillares o cistas, excepto tres que fueron colocadas directamente sobre el relleno constructivo (ofrendas 6, 11 y 20); que en una proporción casi igual, parte de las ofrendas estaban depositadas bajo la plataforma que rodea al Templo Mayor (ofrendas 23, 1, 6, 11, 13, 20), y la otra parte, bajo el piso que rodea a la plataforma; que la orientación principal de los objetos ofrendados se correlaciona positivamente con la ubicación de las ofrendas respecto de la cara del templo, a excepción de dos de las ofrendas colocadas en la pared posterior del templo (ofrendas 17 y 20); y que por su ubicación, las ofrendas se agruparon en tres conjuntos, las que están en la mitad del edificio que pertenece a *Tláloc*, las que están en la mitad de *Huitzilopochtli*, y las ubicadas en el eje intermedio de ambas mitades.

IV. 2. 1. 1. Ofrendas en el eje intermedio

Ofrenda 11

Contenido: en esta ofrenda se reconoció la presencia de pez sierra y de raya. El pez sierra está representado por dos individuos, uno de ellos identificado como *Pristis pectinata* y del cual se recuperaron restos de un espadarte que pertenecen a un individuo adulto, de aproximadamente 3400 mm de longitud total. El otro individuo fue identificado a nivel de género (*Pristis* sp.) por medio de un diente rostral, que implica la presencia del espadarte de un individuo juvenil de aproximadamente 2100 mm de longitud total. De la raya se identificaron 5 vértebras caudales pertenecientes a una especie de la familia Dasyatidae.

Distribución espacial y orientación (figura 94): el espadarte, de un individuo de talla mediana, se localizaba a poca distancia de la pared norte de la cista (aproximadamente a 30 cm), acomodado a lo largo de ella, esto es alineada al eje E-O; de acuerdo a los planos de la excavación, se aprecia que el espadarte es ligeramente más ancho en el extremo oeste, y por ello habría sido colocado con la punta dirigida al este, contrario a la orientación principal de la ofrenda. El diente rostral del otro pez sierra se recuperó de la criba del sedimento de toda la ofrenda y así no es posible determinar su posición;

pertenece a un individuo más pequeño. Las vértebras proceden del sector noreste, casi en la esquina y probablemente hayan estado bajo la tortuga o asociadas a los erizos que se recuperaron en la misma muestra.

Comentarios: durante la excavación de la ofrenda se registró un espadarte (Wagner, 1982), y que fue el mismo que estudiaron e identificaron Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991). Dos muestras adicionales a las estudiadas en esa ocasión contenían los restos del segundo pez sierra y de la raya, determinadas en su momento por Alejandro Uribe (2003) como pertenecientes al ejemplar grande de pez sierra y como vértebras de condrictios no identificados.

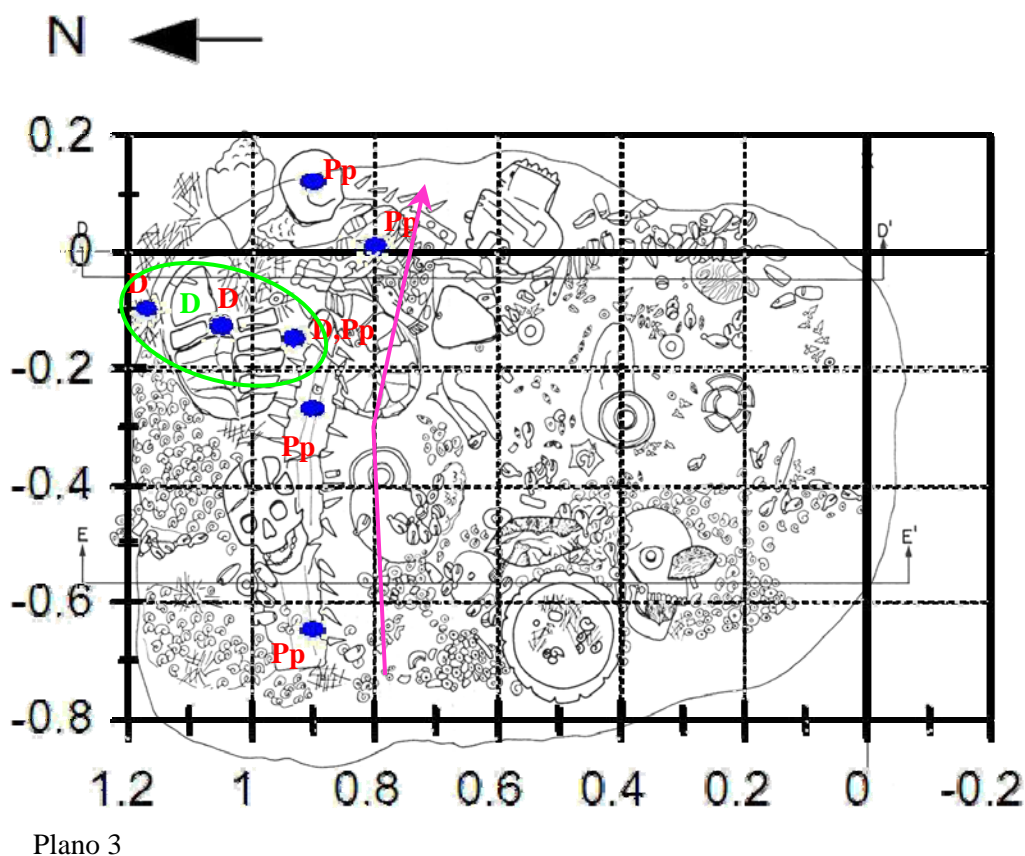


Figura 94. Ubicación de los peces de la Ofrenda 11: *Pristis pectinata* (Pp) y *Dasyatis* sp. (D). La flecha señala la orientación del espadarte.

Ofrenda 13

Contenido y distribución espacial (figura 95): en esta ofrenda se recuperaron 3796 restos pertenecientes a 9 taxa y 44 individuos. El tiburón *Carcharhinus limbatus*, está representado por un individuo juvenil de casi 725 mm; dado que los dientes están hacia el cuadrante SE y las vértebras hacia el SO, se infiere que se depositó orientado al este. Las cinco vértebras de *Pristis* sp. proceden casi del centro de la ofrenda, ligeramente desplazadas al E.

Los cuatro agujones (*Tylosurus crocodilus*) en general están en la mitad sur de la ofrenda, dos de ellos en el cuadrante SE y los otros en el cuadrante SO; dos ejemplares tienen tallas semejantes (entre 440 y 470 mm de longitud total), un tercero es ligeramente mayor (poco más de 590 mm) y el cuarto es el más grande (720 mm).

Con respecto a los pajaritos, el individuo de *Hemiramphus brasiliensis*, de 306 mm de longitud total, estaba ubicado en el cuadrante SE. Por su parte, los 32 individuos del pajarito *Hyporhamphus* sp. se localizaron en la mitad E de la ofrenda, con una muestra ligeramente desplazada hacia el cuadrante SO; la mayoría de los individuos están concentrados al centro de la mitad E de la ofrenda; su talla es muy variable (entre 185 y 305 mm, predominando las tallas entre 230 y 260 mm).

El pez escorpión (*Scorpaena* sp.) se localizó principalmente en la parte SO de la ofrenda; medía aproximadamente 265 mm. El angelito (*Prionotus* sp.) estaba concentrado en la parte media del cuadrante SE y medía menos de 230 mm. La chopa (*Lobotes surinamensis*) se encuentra en el sector medio de la ofrenda, aunque desplazado hacia el sur; medía alrededor de 325 mm y es el único ejemplar de esta especie presente en todo el Templo Mayor. Los peces globo (*Diodon hystrix*) son individuos relativamente grandes (más de 440 mm), aunque de talla media para la especie; uno de ellos estaba en la esquina SE de la ofrenda y el otro, hacia el centro de la misma aunque hacia el sur.

Analizando las partes corporales recuperadas, algunos peces fueron colocados completos (*Carcharhinus limbatus*, *Hyporhamphus* sp.), en otros falta la cabeza y la columna vertebral (*Diodon hystrix*) o sólo hay algunas vértebras (*Pristis* sp.); los otros cinco taxa fueron depositados semienteros.

Orientación: esta información no se pudo inferir para el pez sierra, los pajaritos, el angelito, la chopa y los peces globo. El tiburón y el escorpión estaban orientados hacia

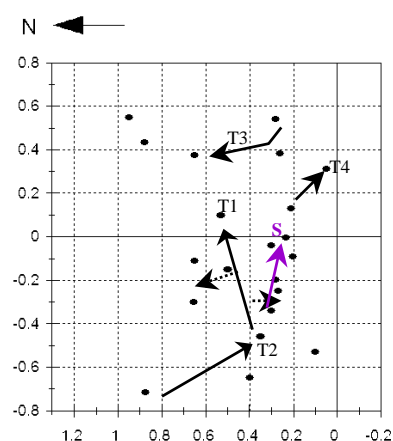
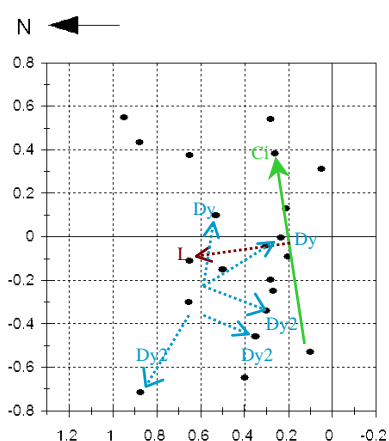
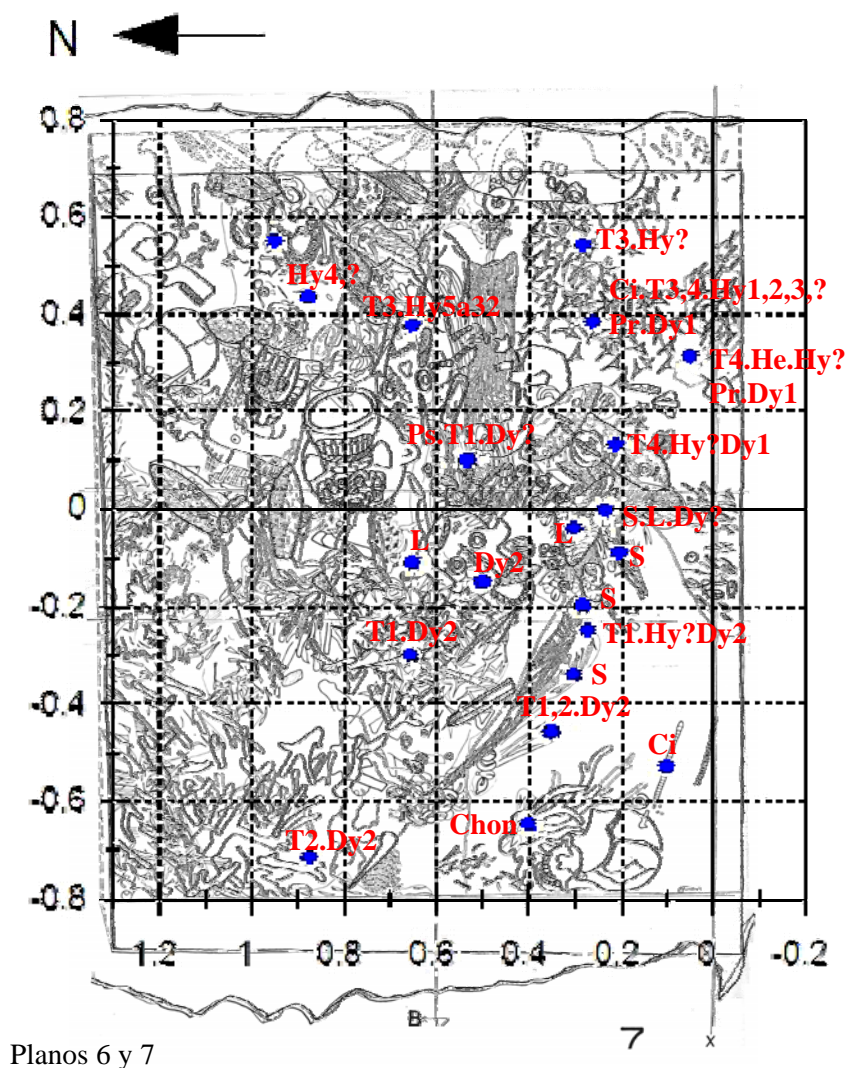


Figura 95. Ubicación de los peces de la Ofrenda 13. Ci: *Carcharhinus limbatus*; Ps: *Pristis* sp.; Chon: Chondrichthyes; T: *Tylosurus crocodilus*; He: *Hemiramphus brasiliensis*; Hy: *Hyporhamphus* sp.; S: *Scorpaena* sp.; Pr: *Prionotus* sp.; L: *Lobotes surinamensis*; y Dy: *Diodon hystrix*. El número corresponde al individuo referido en el tratado sistemático; la flecha sólida señala la orientación de los individuos indicados en la cabeza de la misma; la flecha punteada indica el sentido de la dispersión de los materiales.

el este (ligeramente desplazados al norte o al sur), que es la dirección contraria a la orientación principal de la ofrenda; uno de los agujones también tiene una tendencia a estar orientado hacia el E, otro está más dirigido al N y los otros dos están más desplazado hacia el SSE.

Los peces tienden a concentrarse hacia la zona sur de la ofrenda, con un vacío de éstos en la vecindad de la pared norte. Por la posición de los restos, se observó una dispersión de los restos en la zona oeste de la ofrenda, afectando al pez globo (individuo 2), al agujón (individuo 1) y al mojarrón.

Comentarios: en esta ocasión se identificaron las especies de tres géneros ya indicados por Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991), *Carcharhinus*, *Diodon* y *Hemiramphus*, pero no se reconocieron las especies *Pristis pectinatus* (sic), *Prionotus evolans* y *Scorpaena plumieri*, aunque sí el género; asimismo, el material de *Tylosurus acus* se asignó a *T. crocodilus* y no se encontró material de balistidos, pero en cambio sí se reconoció la presencia de dos taxa no registrados con anterioridad, *Hyporhamphus* sp. y *Lobotes surinamensis*.

Por otro lado, se encontraron espinas de maguey que pudieron haber sido confundidas con los dientes rostrales del espadarte, y en las revisiones de las colecciones del museo en busca de los espadartes, nunca fue hallado uno completo o partes de él para esta ofrenda.

Ofrenda 17

Contenido: se revisaron 2321 restos de 11 taxa que representan al menos a nueve especies y 36 individuos. Los peces depositados son esencialmente cinco formas: tiburones, peces sierra, agujones, peces voladores y pajaritos.

De los tiburones (*Carcharhinus limbatus*) se recuperó una gran cantidad de vértebras, aunque comparativamente, solamente algunos de los dientes; del individuo 1 se cuenta con ambos tipos de piezas por lo habría sido colocado completo, mientras que del individuo 2 se tiene evidencia clara del tronco. También se hallaron aislados algunos dientes laterales de un tiburón (*Carcharhinus* sp.) en el límite de la pared sur de la ofrenda.

De los peces sierra se recuperaron cuatro individuos, dos de ellos identificados como *Pristis pectinata* y que se infiere fueron depositados semienteros, el individuo

mayor habría tenido una talla de alrededor de 3400 mm y el individuo pequeño, de 1475 mm. Los otros dos individuos fueron identificados a nivel genérico (*Pristis*): uno es pequeño (1235 mm) y el otro es un poco mayor (1662 mm); se habrían depositado sólo los espadartes.

En cuanto a los agujones, se localizaron al menos tres especies, además de material sólo asignable al género *Strongylura* o a la familia Belonidae. De estos peces se depositaron 17 individuos semienteros y la cabeza de un individuo más (*S. marina*). Los individuos del género *Strongylura* fueron pequeños a medianos (entre 220 y 340 mm, la mayoría menor a los 300 mm), salvo el individuo de *S. marina* que es más bien grande (alrededor de 520 mm); los individuos de *Tylosurus crocodilus* tuvieron una talla muy variable (460 a 790 mm), pero predominaron los ejemplares entre 550 y 700 mm.

Respecto a los pajaritos, se reconocieron 10 individuos de *Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp., más material sólo asignable a la familia Hemiramphidae; del pez volador (Exocoetidae) fue identificado un individuo. Al igual que los agujones, en estos peces no se observó la columna vertebral. El pez volador y el pajarito *Hemiramphus brasiliensis* miden aproximadamente el doble que los pajaritos *Hyporhamphus* sp. (401 y 314 mm, respectivamente, vs. 163-319, media de 198,49).

Distribución espacial (figura 96): la ubicación de los peces como conjunto muestra un ligero patrón, ya que tienden a estar concentrados hacia la mitad norte; sólo el individuo 3 de *Strongylura* sp. y parte del material de *Carcharhinus* sp., *Pristis pectinata* e *Hyporhamphus* sp. están localizados en la mitad sur y la esquina SO carece de peces.

Orientación (figura 96): la orientación pudo determinarse para algunos de los peces: la distribución de los restos sugiere que los dos tiburones *Carcharhinus limbatus*, los individuos 6, 8 y 9 de *Tylosurus crocodilus* y el individuo 3 de *Hyporhamphus* sp., tenían la cabeza hacia el E y el cuerpo hacia el O, mientras que el individuo 2 de *Pristis pectinata* y el 11 de *T. crocodilus* estaban con la cabeza dirigida al O, y el pez volador y el individuo 3 de *Strongylura* sp. estaban orientados hacia el NNE. El individuo 1 de *P. pectinata*, quizá por su gran tamaño, se colocó doblado con la cabeza y la cola hacia el E. Por lo anterior, se observa un predominio de la orientación hacia el E, contrario a la orientación principal de la ofrenda. El contenido de la muestra 199 es ligeramente diferente a lo que se observa en la ofrenda, pues de ella proceden los dientes de un tiburón de talla mayor a los dos individuos de *C. limbatus*; el material de pajarito

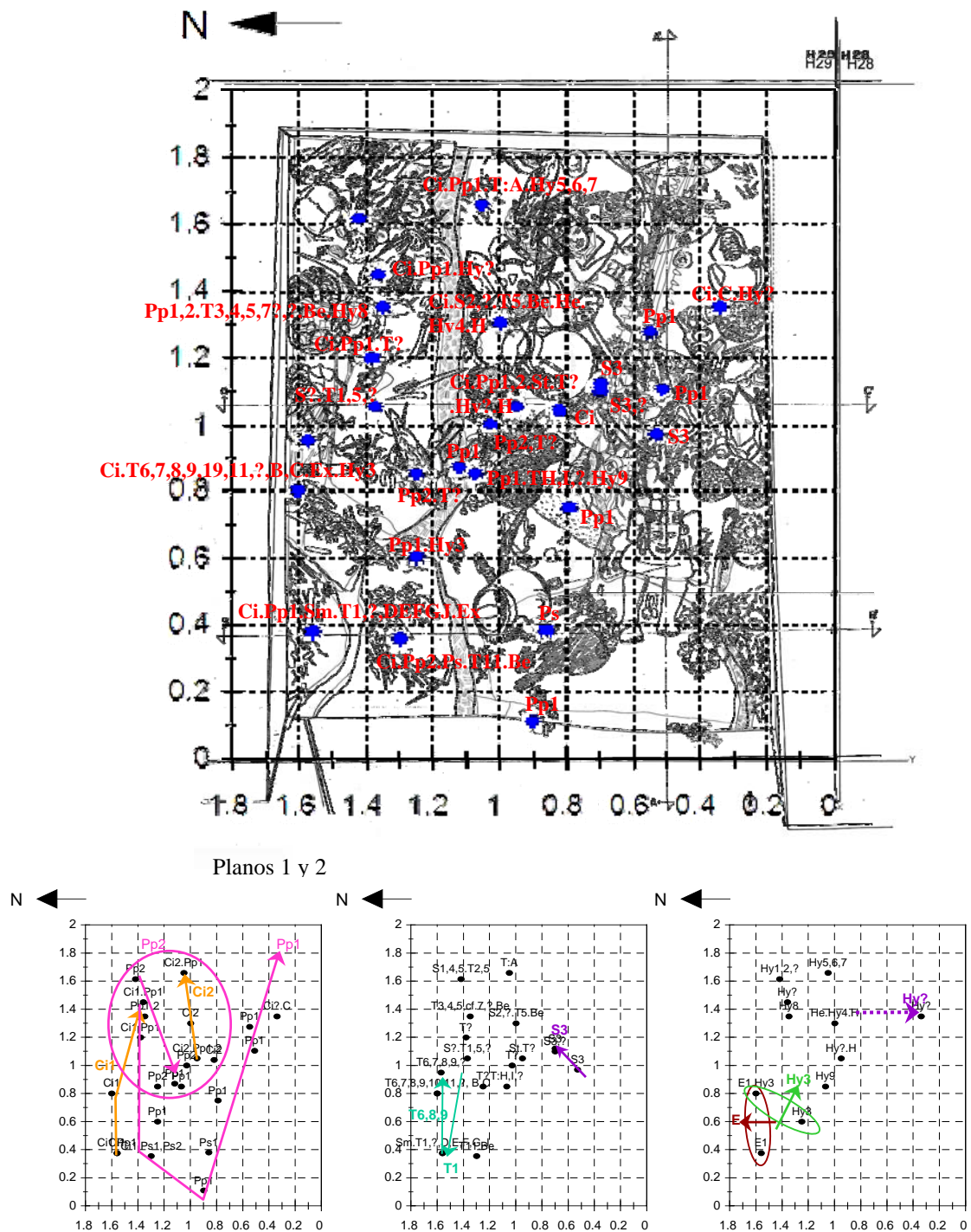


Figura 96. Ubicación de los peces de la Ofrenda 17. Ci: *Carcharhinus limbatus*; C: *Carcharhinus* sp.; Pp: *Pristis pectinata*; Ps: *Pristis* sp.; Sm: *Strongylura marina*; St: *Strongylura* cf. *S. timucu*; S: *Strongylura* sp.; T: *Tylosurus crocodilus*; Be: Belonidae; Ex(ó E): Exocoetidae; He: *Hemiramphus brasiliensis*; Hy: *Hyporhamphus* sp.; y H: Hemiramphidae. El número corresponde al individuo referido en el tratado sistemático; la flecha sólida señala la orientación de los individuos indicados en la cabeza de la misma; la flecha punteada indica el sentido de la dispersión de los materiales.

sugiere una zona de dispersión en la mitad este.

Comentarios: inicialmente, en esta ofrenda fueron identificados 4 géneros y 24 individuos, la mayor parte pertenecientes a *Tylosurus acus* y los demás de *Hemiramphus*, *Carcharhinus* y *Pristis pectinatus* (sic) (Díaz-Pardo y Teniente- Nivón, 1991). Posteriormente, se afinaron las identificaciones de los belónidos y de los hemiránfidos, detectando más géneros de esas familias y más individuos (Alejandre Uribe, 2003). En esta ocasión, la integración de la información estratigráfica y la revisión de más ejemplares de comparación, permitieron detectar al pez volador y afinar el número mínimo de individuos.

Ofrenda 20

Contenido: en esta ofrenda se estudiaron 102 restos de 5 taxa. Dos de ellos corresponden a peces sierra, uno identificado a través de un ejemplar grande, de alrededor de 3300 mm, como *Pristis pectinata*, y el otro identificado a nivel de género (*Pristis* sp.) con dos individuos pequeños muy deteriorados, entre 1300 y 1460 mm de longitud total. Del ejemplar grande se recuperó un espadarte completo y de los pequeños, sólo evidencias de esta estructura dada por los dientes rostrales y los dentículos dérmicos.

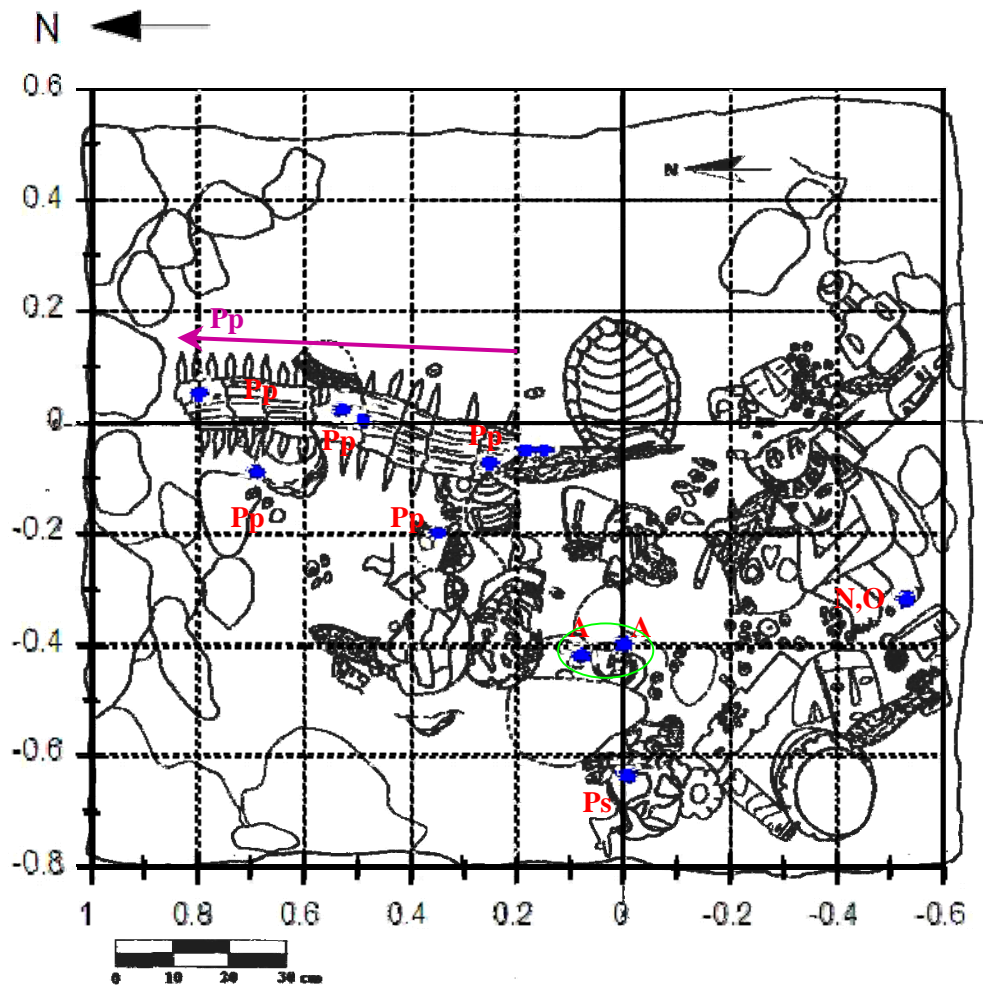
Un tercer taxón presente es un individuo de la raya *Aetobatus narinari*, especie que sólo ha sido encontrada en esta ofrenda de todas las del Templo Mayor. Los materiales depositados fueron las placas dentales de las mandíbulas inferior y superior.

Los otros dos taxa son el tiburón limón (*Negaprion* sp.: 2 dientes) y un pez cofre (Ostraciidae *gen. et sp.* no identificados: 1 placa ósea). Sus restos son escasos y proceden de una misma muestra, con una etiqueta elaborada de manera diferente a las otras de esta ofrenda; además, ambos taxa son afines al contenido de la Ofrenda 23, en donde se han registrado numerosos dientes de *Negaprion fronto* y numerosas placas de *Lactophrys triqueter*. Por lo anterior, se sospecha que estos materiales son una contaminación posterior a la excavación, más que el depósito original de estos materiales.

Distribución espacial y orientación (figura 97): el espadarte tiene una posición casi central en la mitad norte de la ofrenda, un poco desplazado hacia el E, con orientación N-S; la punta del espadarte, así como la orientación del desgaste de los dientes, indican

que esta estructura está dirigida al N. Los restos de los peces sierra pequeños están concentrados casi a la mitad de la pared O, ligeramente desplazados hacia el sur.

Las placas de la raya estaban asociadas a un cráneo humano de un adulto, así como a artefactos de madera con dientes, por lo que no se descarta que pudieran ser parte del ornamento de estas piezas, más que un depósito intencional de la raya *per se*.



Plano 3

Figura 97. Ubicación de los peces de la ofrenda 20. Pp: *Pristis pectinata*; Ps: *Pristis* sp.; A: *Aetobatus narinari*; N: *Negaprion* sp.; y O: Ostraciidae.

Comentarios: el primer análisis efectuado concluyó la presencia de dos peces sierra (*Pristis*) de diferente tamaño y una raya (*Dasyatis* sp.) (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991); entre otros vertebrados (Álvarez y Ocaña, 1991). En una revisión de la fauna hecha por Polaco y posteriormente por Guzmán para la parte de condriictios, se identificaron dos peces sierra (*Pristis* cf. *P. pectinatus* (sic)), una raya (*Aetobatus*

narinari) y un tiburón (*Negaprion* sp.) (Schulze, 1997). Dado que todos los peces eran condriktios, se propuso que ello era debido a se trataba de una ofrenda depositada en el relleno constructivo, además de estar en el eje central de la pirámide; también se propuso que en las ofrendas siempre se colocaban los tres tipos de condriktios: tiburón, pez sierra y raya (Guzmán y Polaco, 2003). En el presente estudio se afinaron las identificaciones de los peces sierra y se registró a un pez cofre como parte de la misma muestra del tiburón, que de no tratarse de una contaminación, habría que reconsiderar el anterior planteamiento de sólo la presencia de condriktios en las ofrendas de relleno en el eje central del Templo, y de sí ser una contaminación, revisar el planteamiento de que en todas las ofrendas deba haber un tiburón.

Comparación entre las ofrendas del eje intermedio (cuadro 71). Como conjunto, en estas cuatro ofrendas se emplearon 19 taxa y 89 individuos, por lo que, comparados con el total presente en el Complejo A, serían las más pobres y las menos abundantes (26,03% y 22,76%, respectivamente), aunque cabe mencionar que en la Ofrenda 13 se empleó la mayor cantidad de pajaritos (Hemiramphidae) que se haya registrado en las ofrendas, y asimismo, en la Ofrenda 17 también se colocó la mayor cantidad de agujones (Belonidae).

Cuadro 71. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del eje intermedio.

Taxón	Ofrenda 11	Ofrenda 13	Ofrenda 17	Ofrenda 20	TOTAL
1. <i>Carcharhinus limbatus</i>	-	1	2	-	3
2. Carcharhinidae	-	-	1	-	1
3. <i>Negaprion</i> sp.	-	-	-	1	1
4. <i>Pristis pectinata</i>	1	-	2	1	5
5. <i>Pristis</i> sp.	1	1	2	2	6
6. Dasyatidae	1	-	-	-	1
7. <i>Aetobatus narinari</i>	-	-	-	1	1
8. <i>Strongylura marina</i>	-	-	1	-	1
9. <i>Strongylura</i> cf. <i>S. timucu</i>	-	-	1	-	1
10. <i>Strongylura</i> sp.	-	-	5	-	5
11. <i>Tylosurus crocodilus</i>	-	4	11	-	15
12. Exocoetidae gen. et sp. indet.	-	-	1	-	1
13. <i>Hemiramphus brasiliensis</i>	-	1	1	-	2
14. <i>Hyporhamphus</i> sp.	-	32	9	-	41
15. <i>Scorpaena</i> sp.	-	1	-	-	1
16. <i>Prionotus</i> sp.	-	1	-	-	1
17. <i>Lobotes surinamensis</i>	-	1	-	-	1
18. Ostraciidae no identificado	-	-	-	1	1
19. <i>Diodon hystrix</i>	-	2	-	-	2
TOTAL	3	44	36	6	89

El pez común a las cuatro ofrendas es el pez sierra (*Pristis pectinata* y *Pristis* sp.). Las ofrendas más pobres fueron la 11 y la 20, ambas depositadas en el relleno constructivo de la plataforma, pero ubicadas de manera opuesta en el eje O-E; en ambas encontramos al pez sierra hacia la mitad norte de la ofrenda, aunque con diferente orientación y si bien también se depositaron rayas, y en una de ellas otros peces, no son especies compartidas.

En posición más externa sobre el eje O-E, se localizan las ofrendas 13 y 17, depositadas en cistas, y que son un poco más diversas en número de especies y de individuos que las otras dos. Las ofrendas 13 y 17 comparten la presencia del tiburón (*Carcharhinus limbatus*), del pez sierra (*Pristis*), de uno de los agujones (*Tylosurus crocodilus*) y de los pajaritos (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.). La Ofrenda 13, localizada en la fachada principal, posee además peces de otros grupos como el escorpión, el angelito y el mojarrón; los peces tienden a estar concentrados en la mitad S. Por su parte, en la Ofrenda 17 también fueron depositados otros peces afines a los agujones y pajaritos, en concreto, el género *Strongylura* y la familia Exocoetidae; en esta ofrenda, los peces se concentran hacia la mitad norte. Aunque se detalló para cada ofrenda, la orientación de la mayoría de los peces en los que se determinó este aspecto, sugiere que en la Ofrenda 13 tienen una orientación diferente e incluso contraria a la indicada por los otros materiales arqueológicos, mientras que en la Ofrenda 17 la mayoría de ellos tienen la misma orientación que la sugerida previamente para la ofrenda. Estas ofrendas carecen de otros peces muy comunes en las ofrendas de cistas, como la gallineta y la vieja.

IV. 2. 1. 2. Ofrendas en el área de *Huitzilopochtli*

Ofrenda 1

Contenido: se estudiaron 139 restos, de los cuales 132 fueron identificados como pertenecientes a 14 taxa. Entre los condriccios se infirió la presencia de un individuo grande de *Pristis* sp. (mayor a 2500 mm) y de un individuo de la familia Dasyatidae.

Las demás especies corresponden a los actinoptergios, de los cuales los mejor representados por el número de individuos son las gallinetas (*Pomacanthus paru*), con cuatro ejemplares grandes de talla parecida (entre 330 y 400 mm), y las cabrillas (*Epinephelus* cf. *E. adscensionis*), con tres ejemplares medianos de talla un poco

diferente entre sí (entre 190 y 280 mm); los restantes actinopterigios están representados generalmente por un individuo, y excepcionalmente por dos. Entre éstos, tres han sido registrados sólo en esta ofrenda, y corresponden al candil (*Holocentrus* sp., un ejemplar muy grande, de casi 300 mm), a un mero grande (*Epinephelus* sp., de más de 670 mm) y a un pez perico (*Scarus vetula*, de casi 325 mm). Las piezas disponibles para este estudio corresponden principalmente a neurocráneos y piezas mandibulares; la excepción son los restos del mero, los que pertenecen principalmente al esplacnocráneo, serie opercular, cintura pectoral y elementos de la aleta dorsal, y aunque la etiqueta indicaba la presencia de un cráneo, esta pieza no se localizó.

Debido a que no se contó con la totalidad de los restos, no es posible realizar inferencias confiables de la forma en que se depositaron los peces, si bien la presencia del neurocráneo indica que estaba la cabeza de la mayoría de los actinopterigios, pero los estudios previos mencionan la presencia adicional de la columna vertebral, piel y aletas; para el mero también fueron encontradas otras partes corporales, como la aleta dorsal, y por ello se infiere que fue colocado semientero; para la raya sólo se encontró la espina caudal que es un anexo dérmico, y para el pez sierra se encontró evidencia de haberse colocado el espadarte.

Distribución espacial y orientación: no se cuenta con la información de la excavación, por lo que no fue posible conocer la disposición espacial de los peces de esta ofrenda. Esto es debido a que pertenece a un conjunto de ofrendas excavadas como salvamento, previo al proyecto del Templo Mayor y la información no está accesible.

Comentarios: los restos de fauna de esta ofrenda fueron estudiados primero por Blanco Padilla (1978), quien para los peces únicamente menciona la presencia de un mero (familia Serranidae), propio de las aguas tropicales de las costas del Pacífico y del Atlántico, así como diversos especímenes marinos no identificados, aunque propone la presencia de un bagre y varios peces perico; también indica que los restos corresponden a cráneos, columnas vertebrales, huesos de aletas y escamas.

Años después, Carramiñana A. (1988) concluyó el trabajo de identificación y estudio de los restos de fauna de esta y otras dos ofrendas. Concluye sobre la presencia de más de 53 peces de los siguientes 13 taxa: *Chirostoma*, *Carcharhinus limbatus* o *C. brevipinna*, Balistidae, Chaetodontidae, Dasyatidae, Goodeidae, Labridae, Serranidae, Scaridae, *Pseudoscarus guacamaia*, Scombridae, Scorpaenidae y Synentognathi (sic).

Debido a que no se entregaron todas las muestras, en la presente revisión no se pudo confirmar la presencia de *Carcharhinus limbatus* o *C. brevipinna*, ni la de los Goodeidae, Scombridae y Synentognathi, pero cabe la sospecha de que en algunos casos las identificaciones sean incorrectas, ya que los materiales que habían sido asignados a escorpénidos correspondían tanto a *Scorpaena* sp., como al serránido *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*, y los asignados al aterinópsido *Chirostoma* pertenecen en realidad al hemiránfido *Hemiramphus brasiliensis*.

En el presente estudio fueron afinadas las identificaciones de Balistidae (ahora *Canthidermis sufflamen*), Chaetodontidae (*Pomacanthus paru*, reconocido actualmente dentro de una familia separada, la Pomacanthidae), Labridae (*Bodianus* cf. *B. rufus*), Serranidae (*Epinephelus* sp.), Scaridae (*Sparisoma viride*), *Pseudoscarus guacamaia* (identificado ahora como *Scarus vetula*) y Scorpaenidae (*Scorpaena* sp.).

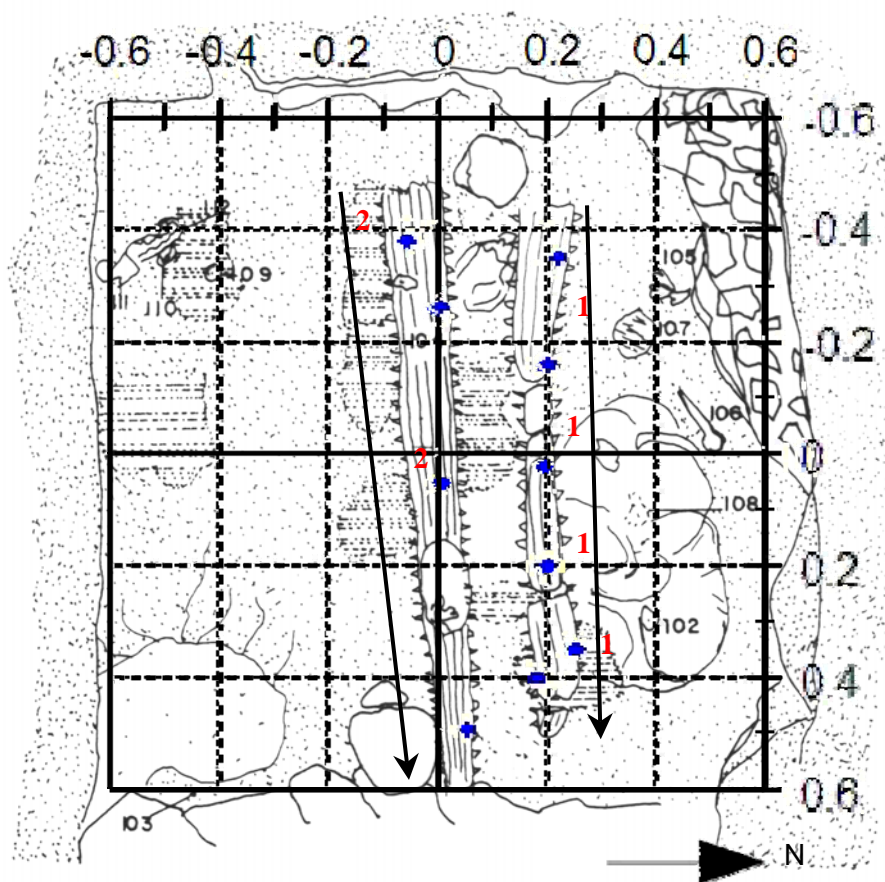
Ofrenda 6

Contenido: los peces depositados en esta ofrenda son tres peces sierra. Los espadartes de los dos ejemplares más grandes, de tallas entre 2300 y 3000 mm, fueron referidos a la especie *Pristis pectinata*. El tercer ejemplar fue reconocido a través de algunos dientes rostrales que pertenecen a un ejemplar de menor talla que los otros dos, menor a 1500 mm; aunque lo más probable es que pertenezcan a un individuo de la misma especie que los otros materiales, por lo fragmentario de la evidencia sólo pudo referirse a *Pristis* sp.

Distribución espacial y orientación (figura 98): los espadartes mayores estaban orientados sobre el eje E-O, uno de ellos a lo largo de la mitad norte de la ofrenda, y el otro en el centro; de acuerdo a las plantas de excavación, la punta del espadarte está dirigida hacia el oriente, y la parte más ancha del mismo, hacia el poniente, y por ello están colocados en sentido contrario al de la orientación principal de la ofrenda. Los dientes del tercer pez sierra fueron recuperados en el material cribado al final, por lo que se desconoce su ubicación.

Comentarios: Durante la excavación de esta ofrenda fueron localizados dos espadartes grandes relativamente bien conservados (Wagner, 1982). Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991) también refieren la presencia de dos espadartes de peces sierra, probablemente basados en el registro documental de la excavación, pues cuando estudiaron los

materiales éstos ya estaban fragmentados. Por su parte Alejandro Uribe (2003), basada sólo en la evidencia de los restos, identificó los restos de dos ejemplares, al mejor conservado y de talla grande lo asigna a *Pristis pectinata*, y tres dientes sueltos pequeños, a un individuo de *Pristis* sp. La presente revisión permite confirmar que los restos mayores corresponden a los dos espadartes ya indicados por Wagner, y los tres dientes a un pez sierra muy pequeño, individuos que sólo pudieron detectarse al revisar la totalidad de las muestras y de la información contextual.



Plano 15

Figura 98. Ubicación de *Pristis pectinata* en la Ofrenda 6. 1: individuo 1; 2: individuo 2. La flecha señala la orientación de los espadartes.

Ofrenda 7

Contenido: es la ofrenda con mayor número de especies y de individuos de este conjunto, habiendo estudiado 4981 restos que representan 31 taxa y 65 individuos. En ella había siete especies que no están presentes en las otras ofrendas del Complejo A:

Clupeidae *gen. et sp. indet.*, *Ablennes hians*, *Oligoplites* cf. *O. saurus*, *Ocyurus chrysurus*, *Haemulon* cf. *H. carbonarium*, *Abudefduf* sp. y *Aluterus* sp.

El elemento más visible fue el espadarte de un individuo de pez sierra (*Pristis pectinata*), de talla aproximada de 3100 mm, si bien de este ejemplar se colocó el espadarte, parte del tronco y la piel. Existen otros dos individuos más pequeños (talla entre 1000 y 1225 mm) de *Pristis* sp., de los que se halló parte del espadarte y algunas vértebras. También se localizaron cuatro vértebras de una raya de la familia Dasyatidae.

Entre los actinopterigios, los más abundantes fueron los agujones, con ocho individuos de cuatro especies (*Ablennes hians*, *Strongylura marina*, *Strongylura* sp., y *Tylosurus crocodilus*) y tallas entre 360 y 735 mm, los pajaritos, con 10 individuos de dos especies (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.) y tallas entre 151 y 377 mm, la catalineta (*Anisotremus virginicus*), con cinco individuos de 195 a 265 mm, la gallineta (*Pomacanthus paru*), con cuatro individuos de 310 a 370 mm y la vieja (*Bodianus* cf. *B. rufus*), con 11 individuos de 180 a 280 mm. De las demás especies fueron colocados de uno a tres individuos.

La mayoría de los peces, incluyendo a *Pristis pectinata*, fueron preparados sin la columna vertebral, y algunos otros tuvieron otra presentación: el pez sapo (*Opsanus* sp.) y los peces globo (*Diodon hystrix*) fueron depositados enteros; en otros casos se identificó el depósito de las cabezas (un individuo de *Pristis* sp., así como Clupeidae, *Ablennes hians*, *Strongylura* sp., Exocoetidae, *Dactylopterus volitans* y *Abudefduf* sp.), aunque no se descarta que hayan sido preparados también como peces semienteros; del otro individuo de *Pristis* sp. se identificó el espadarte, mientras que para la raya sólo se encontraron cuatro vértebras de la cola.

Distribución espacial y orientación (figura 99): la distribución y orientación no se pudo inferir para muchos de los peces, y en otros es muy contradictoria, ya que la evidencia anatómica y la información estratigráfica muestran que hay individuos que están muy dispersos, los cuales pueden estar en esa posición por procesos tafonómicos culturales (así los depositaron) o postdeposicionales (se movieron por acción del agua que se infiltraba a las ofrendas), como se aprecia en *Opsanus* sp., *Haemulon flavolineatum*, *Sparisoma rubripinne*, *Pomacanthus paru*, individuo 1, *Bodianus* cf. *B. rufus*, individuos 3, 8 y 11, o la dispersión se debe a un registro erróneo durante la excavación, o por mezcla del material durante la limpieza, separación y/o estudio (como

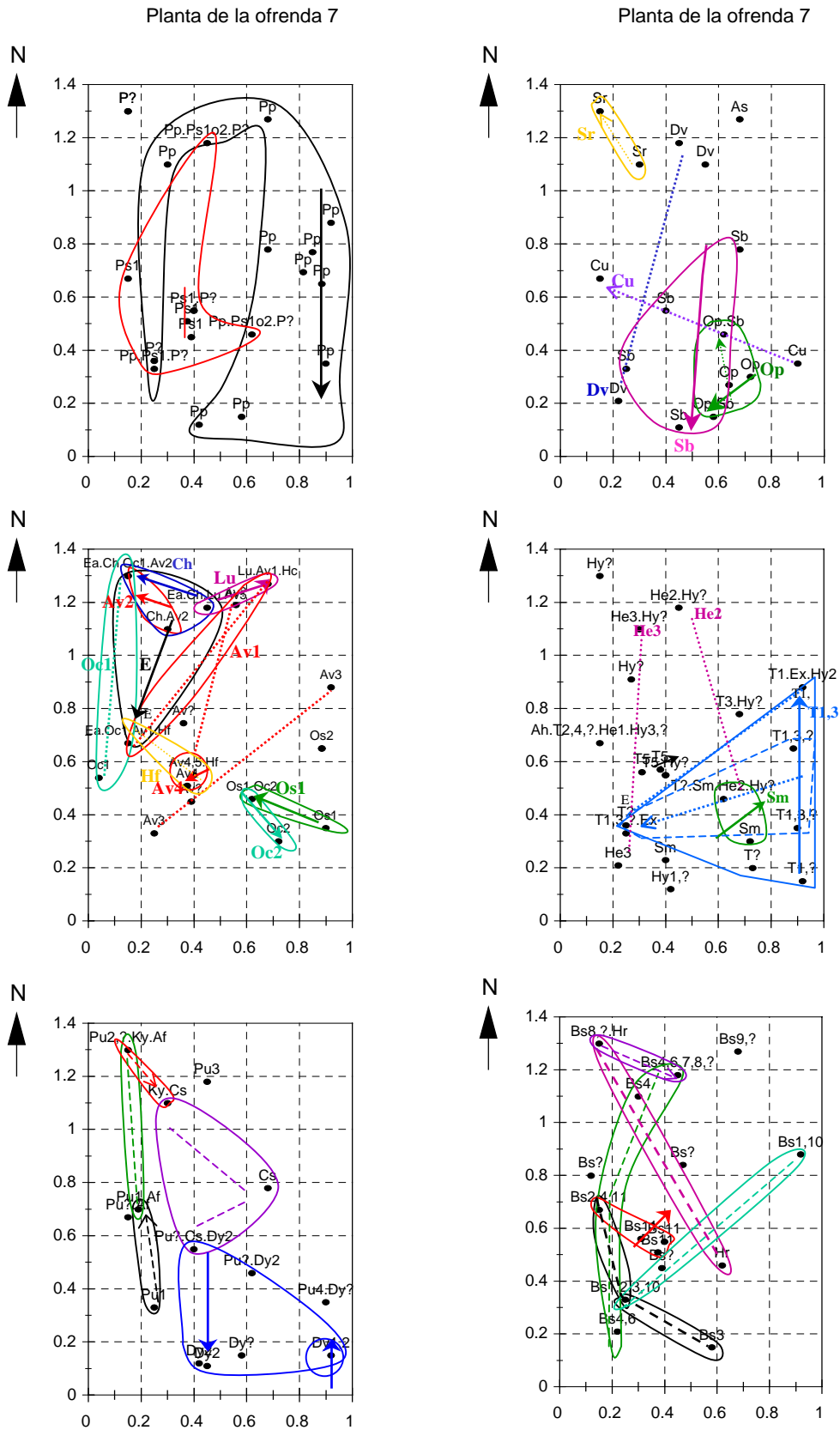


Figura 99. Ubicación de los peces de la Ofrenda 7. Continuación.

En los individuos menos dispersos, se observó que los peces están dirigidos a los cuatro puntos cardinales: algunos estaban orientados hacia el N (*Tylosurus crocodilus*, individuos 1 y 3; *Diodon hystrix*, individuo 1), otros hacia el S (*Pristis pectinata*, que además fue colocado doblado; *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*; *Sphyrna barracuda*; *Diodon hystrix*, individuo 2), al SE (*Ocyurus chrysurus*, individuo 2), al E (*Opsanus* sp.; *Strongylura marina*; *Tylosurus crocodilus*, individuo 5; *Lutjanus*; *Bodianus* cf. *B. rufus*, individuo 11), al O (*Oligoplites* cf. *O. saurus*, individuo 1; *Caranx hippos*; *Anisotremus virginicus*, individuos 2 y 4).

La distribución de las muestras sugiere que los peces se depositaron en prácticamente toda la ofrenda. Los espadartes del individuo grande (sector E) y del pequeño (sector O, casi en el centro de la Ofrenda) están alineados en sentido N-S. Los agujones están colocados lateralmente en las mitades E y O, aunque sólo de los individuos 1 y 3 se puede afirmar que siguen el eje N-S; por su parte, las viejas están más bien concentradas a lo largo de la mitad O. Las gallinetas también se localizaron preferentemente a lo largo de la mitad O, con uno de sus individuos en la mitad E. Por su parte, los dos individuos de la rubia (*Ocyurus chrysurus*) están del lado E y hacia la parte anterior o S de la ofrenda, mientras que las chaquetas están una en el lado E y la otra en el lado O, ambas hacia la parte anterior de la ofrenda. Uno de los peces globo se localiza prácticamente en el centro de la ofrenda (*Chilomycterus schoepfii*), y los otros dos ejemplares están en la pared S (o sea, la pared anterior de la ofrenda), al centro y en la esquina SE de la misma. La barracuda y el pez sapo (*Opsanus* sp.) se encuentran también en posición anterior y central, por detrás del pez globo; otros peces de los cuales se depositó un único ejemplar están preferentemente en la parte posterior (N) de la ofrenda, salvo el clupeido que está justo sobre el eje E-O.

Comentarios: esta ofrenda fue una de las primeras estudiadas, e inicialmente fueron identificados 10 taxa (Díaz-Pardo, 1982); en una nueva entrega de material, se adicionaron 4 taxa a la lista anterior (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991). Reuniendo los dos listados, los peces más abundantes eran los agujones (*Tylosurus acus*), las viejas (*Bodianus* sp.), los pargos (*Lutjanus* sp.), los roncós (*Haemulon* sp.) y los peces globo (*Diodon* sp.).

En esta ocasión se reconocieron 31 taxa, más del doble que en los estudios previos, y por ello más de la mitad de ellos son nuevos registros para esta ofrenda.

Comparando las identificaciones con las de los estudios previos, se mantuvieron *Dactylopterus volitans*, *Sphyræna barracuda*, y parte del material de *Pristis* sp.; ahora se identificaron las especies de un *Pristis*, de *Hemiramphus*, de *Haemulon*, de *Pomacanthus*, de *Sparisoma* y de *Diodon*; también ahora se proponen las especies para *Lutjanus* y *Bodianus* y se corrigieron las identificaciones de *Batrachoides* sp. (a *Opsanus* sp.), de *Conodon* sp. (que corresponde a *Haemulon* cf. *H. carbonarium*), de *Tylosurus acus* (por *T. crocodilus*), y de *Epinephelus* cf. *analogus* (por *Epinephelus* cf. *E. adscensionis*); parte de los nuevos registros habían sido identificados erróneamente (por ejemplo, el material de *Halichoeres radiatus* fue separado del de *Bodianus*; el de *Ablennes hians* y *Strongylura*, del de *Tylosurus*; el de *Anisotremus*, del de *Haemulon*) y otros fueron reconocidos por primera vez (por ejemplo, Clupeidae).

También se detectó material faltante, que era mencionado en el estudio de Álvarez *et al.* (1982) (por ejemplo, el cráneo de barracuda de la muestra Of.7-15 o las piezas dentales de *Bodianus* de la muestra Of.7-55).

Ofrenda 60

Contenido: en esta ofrenda se depositaron 39 individuos de 19 taxa, estudiados por medio de 6831 restos. Es la segunda ofrenda de este conjunto con el mayor número de especies y de individuos; además, seis especies sólo se conocen en ella (*Galeocerdo cuvier*, *Ogcocephalus* sp., *Scarus perrico*, *Chaetodipterus faber*, *Acanthostracion* sp. y *Sphoeroides annulatus*).

Una particularidad de esta ofrenda respecto a otras de este conjunto y de todo el Templo, es que en ella fueron depositaron muchos tiburones: siete individuos de *Carcharhinus leucas* (la mayoría entre 2890 y 3660 mm y otros menores entre 1910 y 2000 mm) y una tintorera (*Galeocerdo cuvier*, de casi 5000 mm); los tiburones habrían sido colocados semienteros, excepto la tintorera, de la que sólo se encontraron las mandíbulas. Otros condriictios depositados fueron tres individuos de pez sierra, el más grande de la especie *Pristis pectinata* (de casi 4000 mm) que fue colocado semientero, y los dos más pequeños (de 785 y 1630 mm) sólo identificados a nivel de género y de los que se recuperaron elementos del espadarte y parte de la columna vertebral. El último condriictio identificado fue una raya del género *Himantura*, con una anchura de disco promedio de 250 mm, para la cual se infiere que fue colocada semientera.

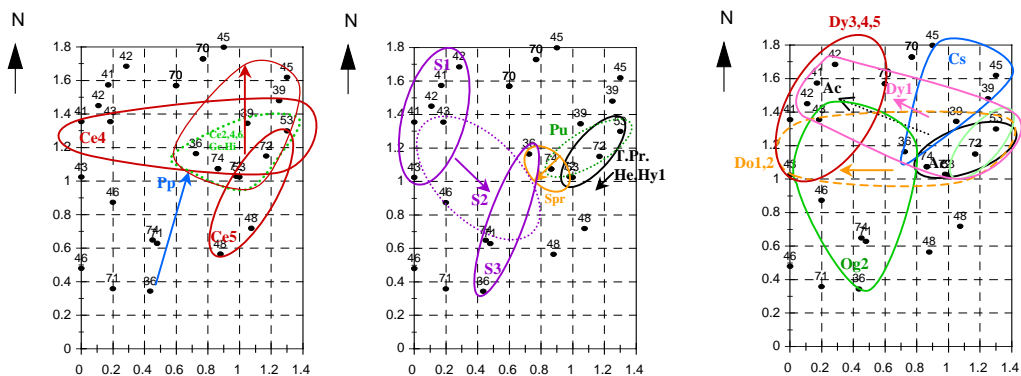
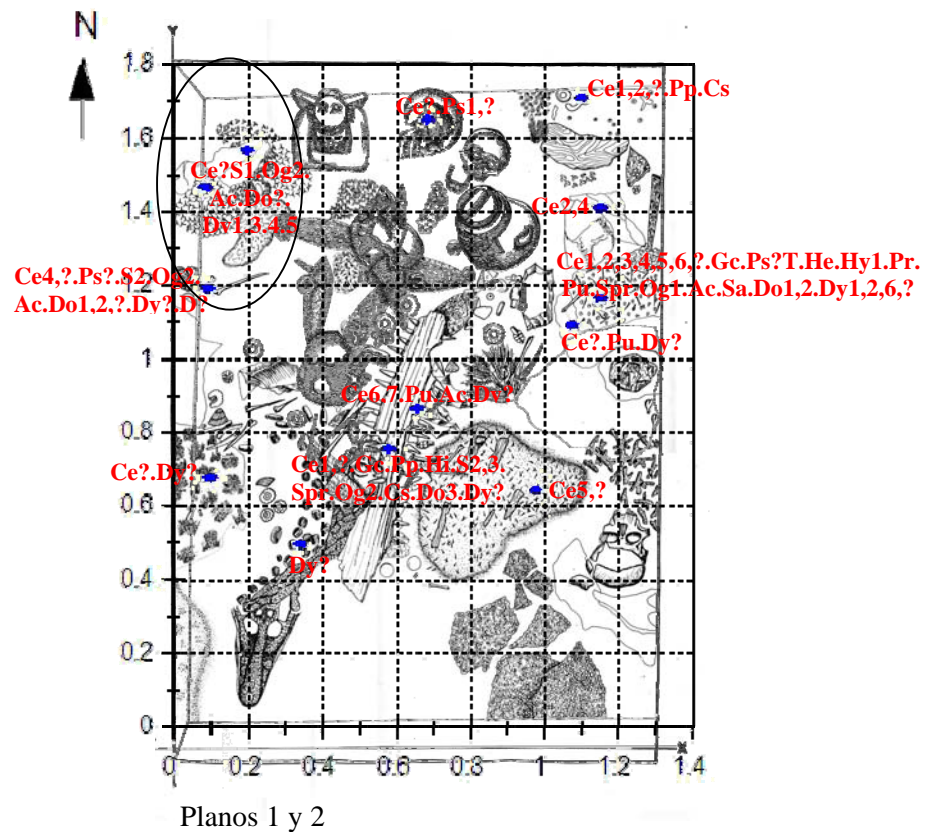


Figura 100. Ubicación de los peces de la Ofrenda 60. Ce: *Carcharhinus leucas*; Gc: *Galeocerdo cuvier*; Pp: *Pristis pectinata*; Ps: *Pristis* sp.; Hi: *Himantura* sp.; Og: *Ogcocephalus* sp.; S: *Strongylura* sp.; T: *Tylosurus crocodilus*; He: *Hemiramphus brasiliensis*; Hy: *Hyporhamphus* sp.; Pr: *Prionotus* sp.; Pu: *Pomacanthus paru*; Spr: *Scarus perrico*; Cf: *Chaetodipterus faber*; Ac: *Acanthostracion* sp.; *Sphoeroides annulatus*; Cs: *Chilomycterus schoepfii*; Do: *Diodon holacanthus*; Dy: *Diodon hystrix*; y D: *Diodon* sp. El número corresponde al individuo referido en el tratado sistemático; la flecha sólida señala la orientación de los individuos indicados en la cabeza de la misma; las líneas curvas indican el área mínima de dispersión de algunos de los ejemplares.

Todos los demás peces de la ofrenda son actinopterigios. Las formas más numerosas la componen los peces globo, con 10 individuos de tres especies (*Chilomycterus schoepfii*, *Diodon holacanthus* y *D. hystrix*) y tallas estimadas entre 145 y 385 mm; los agujones, con cuatro individuos de dos especies (*Strongylura* sp. y *Tylosurus crocodilus*) y tallas entre 320 y 365 mm; los pajaritos, con cuatro individuos de dos especies (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.) y tallas entre 140 y 350 mm; y el pez murciélago, con tres individuos de una especie (*Ogcocephalus* sp.) y tallas entre 160 y 265 mm. Los seis taxa restantes están representados por un individuo.

De manera general, los restos de los actinopterigios están muy fragmentados, pero a pesar de ello, se observan varias modalidades de preparación. La preparación más generalizada fue como peces semienteros, sin la columna vertebral; también hubo peces ofrendados enteros, en específico el pez murciélago, el pez cofre (*Acanthostracion* sp.: un ejemplar de gran talla, casi 580 mm) y una especie de pez globo (*Diodon hystrix*) o de los que se identificó sólo la cabeza, pero de los que no se descarta que hayan sido preparados semienteros (*Pomacanthus paru*, *Scarus perrico*, un ejemplar muy grande, de 835 mm, y *Sphoeroides annulatus*).

Distribución espacial y orientación (figura 100): la distribución espacial del material muestra una gran dispersión de los restos de cada individuo, lo que probablemente esté relacionado con las amplias áreas seleccionadas para extraer cada muestra, y no con procesos tafonómicos de disturbio. Esta situación es difícil de evaluar, ya que en los planos de excavación no se dibujaron los materiales de peces, salvo el espadarte, algunos dientes de tiburón y espinas dérmicas de pez globo, pero de manera general, la ubicación de las muestras sugiere que los peces habrían sido colocados preferentemente hacia la mitad norte de la ofrenda. Por lo mismo, sólo se pudo inferir la orientación de algunos ejemplares, así, el espadarte, que es la pieza más conspicua, está dirigido hacia el NNE, mientras que la mandíbula del individuo 1 de *Carcharhinus limbatus* tiene una orientación general hacia el N, por lo que ambos están orientados en sentido contrario a lo indicado por los arqueólogos como la principal. Otros casos menos evidentes fueron el individuo 2 de *Strongylura* sp. y el pez perico, con una orientación general hacia el sur, así como dos individuos de peces globo, que pudieran haber estado orientados hacia el O. El espadarte tiene una posición central en la ofrenda ocupado por el eje N-S, pero los demás peces parecen estar ubicados a los lados de esta pieza; así, la mayoría de los

tiburones habrían sido colocados en las esquinas NE y NO; un poco más hacia el centro y lateralmente, varios de los peces globo y los peces murciélago; casi en el centro y del lado O, los agujones del género *Strongylura* y del otro lado (E), el agujón del género *Tylosurus*, los pajaritos y el resto de los peces.

Comentarios: en esta ofrenda habían sido detectados inicialmente 12 taxa, predominando los tiburones, los agujones y los peces globo (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991). La mayor cantidad de especies registradas en esta ocasión se debe principalmente a la separación de material mezclado con otras especies, y de esa forma el material de *Strongylura* se ha separado del de *Tylosurus*; el de *Hyporhamphus*, del de *Hemiramphus*; y el de *Chilomycterus*, del de *Diodon*; igualmente, se reconocieron dos especies de *Diodon* en lugar de una y se registró por primera vez la presencia del pez murciélago y de la chabela. También en esta ocasión se identificaron las especies de los géneros *Carcharhinus*, *Hemiramphus*, *Pomacanthus* y *Diodon* y se corrigieron las identificaciones del agujón (*Tylosurus acus* se identificó ahora como *T. crocodilus*), del angelito (*Prionotus* cf. *evolans* por *Prionotus tribulus*), del pez perico (*Scarus guacamaia*, ahora *Scarus perrico*), del pez cofre (*Lactophrys* sp., ahora *Acanthostracion* sp.) y del botete (*Lagocephalus laevigatus*, ahora *Sphoeroides annulatus*); se mantuvieron las identificaciones de *Galeocerdo cuvier* y parte de *Pristis pectinata*; no se halló el material del balístido, por lo que este taxón fue eliminado del listado de peces de esta ofrenda.

Comparación entre las ofrendas en el área de Huitzilopochtli (cuadro 72). Este conjunto de cuatro ofrendas abarca un gran número peces, con 48 taxa y 128 individuos (respectivamente, 65,75% y 32,74% de todo el Complejo A). Curiosamente, entre ellas sólo tienen en común la presencia del pez sierra, lo que se debe a que la Ofrenda 6, depositada en el relleno constructivo, carece de otros peces; las otras tres ofrendas, depositadas en cistas, contuvieron una mayor diversidad, cada una con 14 a 31 taxa y de 21 a 65 individuos. Sin considerar a la Ofrenda 6, las otras tres comparten el depósito de pajaritos (*Hemiramphidae*, en particular *Hemiramphus brasiliensis*), de gallinetas (*Pomacanthus paru*), de peces perico (*Scaridae*) y de los escorpeniformes (cada ofrenda con uno diferente: *Dactylopteridae*, *Scorpaenidae*, *Triglidae*). Curiosamente, en la Ofrenda 1 están ausentes peces muy comunes en este conjunto y de otras ofrendas del

Cuadro 72. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del área de *Huitzilopochtli*.

Taxón	Ofrenda 1	Ofrenda 6	Ofrenda 7	Ofrenda 60	TOTAL
1. <i>Carcharhinus leucas</i>	-	-	-	7	7
2. <i>Galeocerdo cuvier</i>	-	-	-	1	1
3. <i>Pristis pectinata</i>	-	2	1	1	4
4. <i>Pristis</i> sp.	1	1	2	2	6
5. <i>Himantura</i> sp.	-	-	-	1	1
6. <i>Dasyatidae</i>	1	-	1	-	2
7. <i>Clupeidae</i> gen. et sp. indet.	-	-	1	-	1
8. <i>Opsanus</i> sp.	-	-	1	-	1
9. <i>Ogcocephalus</i> sp.	-	-	-	3	3
10. <i>Ablennes hians</i>	-	-	1	-	1
11. <i>Strongylura marina</i>	-	-	1	-	1
12. <i>Strongylura</i> sp.	-	-	1	3	4
13. <i>Tylosurus crocodilus</i>	-	-	5	1	6
14. <i>Exocoetidae</i> gen. et sp. indet.	-	-	1	-	1
15. <i>Hemiramphus brasiliensis</i>	1	-	3	1	5
16. <i>Hyporhamphus</i> sp.	-	-	7	3	10
17. <i>Holocentrus</i> sp.	1	-	-	-	1
18. <i>Dactylopterus volitans</i>	-	-	1	-	1
19. <i>Scorpaena</i> sp.	1	-	-	-	1
20. <i>Prionotus</i> sp.	-	-	-	1	1
21. <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	3	-	1	-	4
22. <i>Epinephelus</i> sp.	1	-	-	-	1
23. <i>Caranx hippos</i>	-	-	1	-	1
24. <i>Oligoplites</i> cf. <i>O saurus</i>	-	-	3	-	3
25. <i>Lutjanus argentiventris</i> /L. <i>griseus</i>	-	-	1	-	1
26. <i>Ocyurus chrysurus</i>	-	-	2	-	2
27. <i>Anisotremus virginicus</i>	2	-	5	-	7
28. <i>Haemulon</i> cf. <i>H. carbonarium</i>	-	-	1	-	1
29. <i>Haemulon flavolineatum</i>	-	-	1	-	1
30. <i>Pomacanthus paru</i>	4	-	4	1	9
31. <i>Kyphosus</i> sp.	-	-	1	-	1
32. <i>Abudefduf</i> sp.	-	-	1	-	1
33. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	2	-	11	-	13
34. <i>Halichoeres radiatus</i>	-	-	1	-	1
35. <i>Scarus perrico</i>	-	-	-	1	1
36. <i>Scarus vetula</i>	1	-	-	-	1
37. <i>Sparisoma rubripinne</i>	-	-	1	-	1
38. <i>Sparisoma viride</i>	1	-	-	-	1
39. <i>Chaetodipterus faber</i>	-	-	-	1	1
40. <i>Sphyraena barracuda</i>	-	-	1	-	1
41. <i>Canthidermis sufflamen</i>	1	-	-	-	1
42. <i>Aluterus</i> sp.	-	-	1	-	1
43. <i>Acanthostracion</i> sp.	-	-	-	1	1
44. <i>Arothron</i> sp.	1	-	-	-	1
45. <i>Sphoeroides annulatus</i>	-	-	-	1	1
46. <i>Chilomycterus schoepfii</i>	-	-	1	1	2
47. <i>Diodon holacanthus</i>	-	-	-	3	3
48. <i>Diodon hystrix</i>	-	-	2	6	8
TOTAL	21	3	65	39	128

Complejo A construidas en cistas, como los tiburones (Carcharhinidae), los agujones (Belonidae) y los peces globo (Diodontidae); en la Ofrenda 60, llama la atención la ausencia de las viejas (Labridae) y la catalineta (*Anisotremus virginicus*), mientras que la Ofrenda 60 es la única del conjunto en que se ofrendaron tiburones. Las ofrendas 7 y 60 son más afines por compartir adicionalmente a los agujones y los peces globo; las ofrendas 1 y 7 comparten a la raya, la cabrilla, la catalineta y una de las especies de viejas; las ofrendas 1 y 60 no comparten otros peces además de los mencionados al principio del párrafo. Otro rasgo llamativo es la falta de uniformidad en las cuatro ofrendas, en las cantidades de individuos ofrendados de las especies frecuentes, hecho que es más dispar en *Bodianus* cf. *B. rufus*.

La distribución de los peces en las Ofrendas 7 y 61, que son las que más peces poseen, muestra una colocación más bien homogénea, aunque hay particularidades para cada taxa. En relación a la orientación, los peces más conspicuos por su talla, como algunos de los peces sierra y de los tiburones, tuvieron una orientación hacia el N, contraria a la sugerida por otros materiales arqueológicos, mientras que otros peces de menor talla tenían diferentes orientaciones, en las que está incluida la dirección al S.

IV. 2. 1. 3. Ofrendas en el área de Tlálloc

Ofrenda 23

Contenido: los restos estudiados en esta ofrenda fueron 7805, los cuales pertenecen a 33 taxa y 92 individuos. Es la ofrenda más rica de este conjunto, con varias especies que no aparecen en ninguna otra ofrenda del Complejo A (*Selene* sp., *Anisotremus surinamensis*, *Microspathodon* sp., *Prionurus punctatus*, *Trichiurus lepturus*, *Cantherhines* sp. y *Lactophrys triqueter*) y el mayor número de individuos.

Respecto a los condricios, hay dos individuos de tiburones toro (*Carcharhinus leucas*), uno de tiburón limón (*Negaprion fronto*), dos de pez sierra (*Pristis pectinata*) y uno de raya (*Himantura* sp.). De los tiburones toro se colocó al menos la mandíbula del ejemplar más grande (talla de 3265 mm) y en caso del ejemplar menor (1760 mm), se propone que fue colocado semientero. El tiburón limón, un ejemplar mediano (2545 mm), también fue colocado semientero. Los dos peces sierra son individuos pequeños (1318 y 981mm), el mayor fue colocado semientero y del otro sólo se tiene evidencia del espadarte. La raya corresponde a un ejemplar pequeño (272 mm de ancho) y habría

sido ofrendada semientera.

Los actinopterigios son más numerosos que los condrictios; por la cantidad de individuos sobresalen: los peces globo con 13 individuos de tres especies (*Chilomycterus schoepfii*, *Diodon holacanthus*, *D. hystrix*, más los restos de *Diodon* no identificados), con tallas entre 110 y 380 mm, la vieja con 11 individuos entre 170 y 265 mm (*Bodianus* cf. *B. rufus*), el agujón con 9 individuos entre 475 y 715 mm (*Tylosurus crocodilus*), la gallineta con 6 individuos entre 285 y 395 mm (*Pomacanthus paru*) y los pajaritos con 6 individuos de dos especies (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.) y tallas entre 225 y 293 mm. Las 21 especies restantes están representadas con 1 a 4 individuos.

Algunos de los actinopterigios de esta ofrenda fueron depositados completos (*Microspathodon* sp., *Prionurus punctatus*, *Lactophrys triqueter*, *Diodon holacanthus*, *Diodon hystrix* y *Diodon* sp.), pero en general a la mayoría se les extrajo la columna vertebral, con lo que visualmente los peces parecían estar completos porque se conservó la cabeza y las aletas unidas por la piel. En algunos casos se tiene evidencia de haber sido colocada al menos la cabeza (*Opsanus* sp., *Prionotus tribulus*, *Lutjanus* cf. *L. argentiventris*, *Haemulon flavolineatum*, *Halichoeres radiatus*, *Trichiurus lepturus* y *Arothron* sp.), inferencia que podría modificarse pues existe una porción de elementos no identificados, que incluyen vértebras, pterigióforos de aletas impares y radios que podrían corresponder a alguno de estos taxa, considerando que existen otros peces del mismo género o familia en donde sí están presentes las vértebras caudales y las placas hipúricas, por lo que por asociación, la preparación tendría que haber sido igual, esto es, como peces semienteros.

Distribución espacial (figura 101): los peces parecen tener una distribución relativamente homogénea, es decir, se encuentran distribuidos en toda la ofrenda aunque con una notable ausencia de ejemplares en la región central de la mitad oeste. A nivel de individuos, los peces están concentrados ligeramente hacia la mitad este (61,5%) y hacia la mitad sur (58,2%); considerando la distribución en los cuatro cuadrantes en que se divide la ofrenda, el cuadrante con mayor cantidad de peces es el SE (34,1%) y el de menor es el NO (9,9%).

Sin embargo, a nivel de taxa sí se observa una distribución diferencial, que en sentido transversal de la ofrenda incluye a 19 taxa: 13 de ellos sólo se encuentran a lo

largo de la mitad este (*Negaprion fronto*, *Hemiramphus brasiliensis*, *Anisotremus surinamensis*, *Haemulon flavolineatum*, *Microspathodon* sp., *Halichoeres radiatus*, *Sparisoma rubripinne*, *Acanthurus* sp., *Prionurus punctatus*, *Trichiurus lepturus*, *Lactophrys triqueter*, *Arothron* sp., *Diodon holacanthus*) y seis únicamente en la mitad oeste (*Carcharhinus leucas*, *Opsanus* sp., *Lutjanus* ca. *L. argentiventris*, *Sparisoma viride*, *Canthidermis sufflamen* y *Cantherhines* sp.). Estos taxa están representados por uno a tres individuos, cantidad que hace lógico que hayan sido distribuidos en uno o en los dos cuadrantes que forman esas mitades.

También se observa un arreglo a lo largo de la ofrenda, con tres taxa (*Prionotus tribulus*, *Epinephelus adscensionis* y *Selene* sp.: dos a cuatro individuos) ocupando únicamente la mitad sur de la ofrenda. Asimismo, *Chilomycterus schoepfii* tiene una distribución que podría considerarse como longitudinal, pues si bien los individuos no están estrictamente alineados, se encuentran tanto en la parte anterior como en la posterior de la ofrenda. En otros casos, los peces parecen haber sido colocados en un arreglo en diagonal (en sentido SE-NO: *Pristis pectinata*, aunque el individuo 2 tiene una dispersión mayor a lo largo del eje E-O; en sentido NE-SO: *Hyporhamphus* sp. y *Diodon* sp.)

Los taxa que tienen mayor cantidad de individuos ocupan más área -cuadrantes- en la ofrenda. Así, *Exocoetidae*, *Anisotremus virginicus* y *Diodon hystrix* (cuatro a seis individuos), se localizaron en tres cuadrantes, aunque ninguno de los tres patrones de distribución coincide entre sí. Por su parte, los individuos de *Tylosurus crocodilus*, *Pomacanthus paru*, *Bodianus* cf. *B. rufus* y *Sphyraena barracuda* (con cuatro a once individuos), ocupan los cuatro cuadrantes, por lo que se observa una distribución más homogénea; cabe resaltar que en dos casos, el individuo 9 de *Tylosurus crocodilus* y el individuo 1 de *Sphyraena barracuda*, tienen el neurocráneo sobre el eje longitudinal mayor, el primero, y prácticamente en el centro mismo de la ofrenda, el segundo. La raya (*Himantura* sp.), dado su tamaño, también ocupa todos los cuadrantes.

El análisis de la distribución de los elementos anatómicos permitió determinar que al menos tres individuos (el pez puerco y dos gallinetas) fueron recostados sobre su lado derecho. Para los individuos de los taxa cuyo cuerpo es de tipo deprimido, redondeado o demasiado largo, como el angelito, pez sapo, agujón, barracuda, peces globo, pez cofre y el tiburón limón, se propone que por la misma forma de su cuerpo,

fueron recostados sobre la región ventral o ventrolateral. De hecho, en las fotografías y dibujos esta postura se observa claramente para algunas barracudas y agujones.

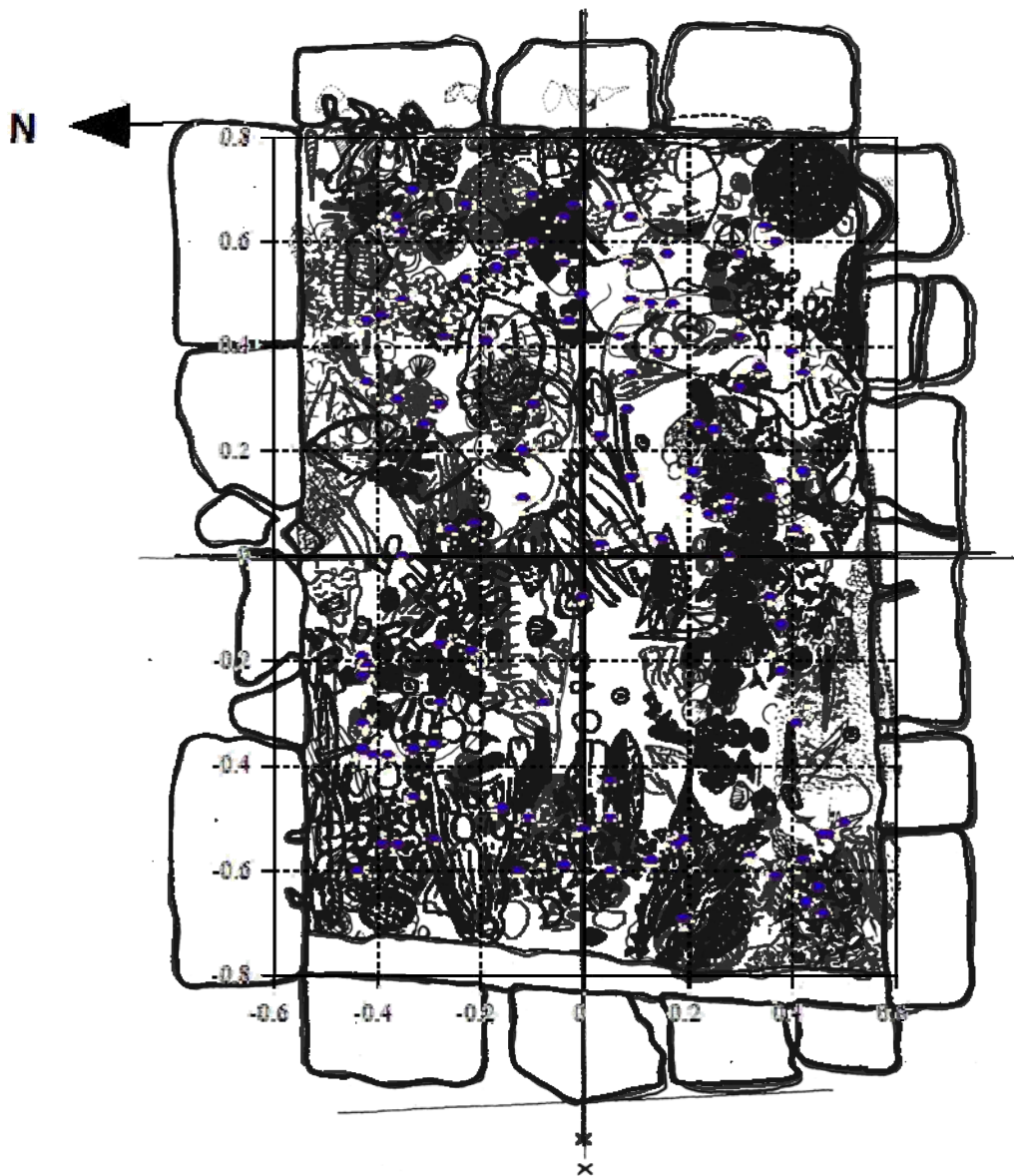






Figura 101. Ubicación de los peces de la Ofrenda 23.

N ←

<i>Acanthurus</i> sp. (1)	<i>Anisotremus surinamensis</i> (1)	<i>Anisotremus virginicus</i> (2)
<i>Anisotremus virginicus</i> (1)	<i>Hyporhamphus</i> sp. (1)	<i>Arothron</i> sp. (1)
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> (2)	<i>Chilomycterus schoepfii</i> (1)	<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> (5)
<i>Diodon holacanthus</i> (1)		<i>Diodon holacanthus</i> (1)
<i>Diodon hystrix</i> (3)	TOTAL 3	<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> (3)
<i>Diodon</i> sp. (1)		<i>Halichoeres radiatus</i> (2)
<i>Haemulon flavolineatum</i> (1)		Exocoetidae (1)
<i>Halichoeres radiatus</i> (1)		<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (1)
Exocoetidae (2)		<i>Negaprion fronto</i> (1)
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (2)		<i>Pomacanthus paru</i> (3)
<i>Hyporhamphus</i> sp. (1)		<i>Prionotus tribulus</i> (3)
<i>Lactophrys triqueter</i> (1)		<i>Prionurus punctatus</i> (1)
<i>Pomacanthus paru</i> (1)		<i>Selene</i> sp. (1)
<i>Microspathodon</i> sp. (1)		<i>Sparisoma rubripinne</i> (1)
<i>Sparisoma rubripinne</i> (1)		<i>Sphyræna barracuda</i> (1)
<i>Tylosurus crocodilus</i> (1)		<i>Trichiurus lepturus</i> (1)
<i>Sphyræna barracuda</i> (1)		<i>Tylosurus crocodilus</i> (3)
		<i>Pristis pectinata</i> (1)
TOTAL 22		TOTAL 32
<i>Anisotremus virginicus</i> (1)		<i>Canthidermis sufflamen</i> (1)
<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> (2)		<i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> (2)
<i>Diodon hystrix</i> (1)		<i>Chilomycterus schoepfii</i> (1)
<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> (1)		<i>Diodon hystrix</i> (2)
<i>Pomacanthus paru</i> (1)		<i>Diodon</i> sp. (2)
<i>Pristis pectinata</i> (1)		<i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> (1)
<i>Tylosurus crocodilus</i> (1)		Exocoetidae (1)
<i>Sphyræna barracuda</i> (1)		<i>Hyporhamphus</i> sp. (1)
		<i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> (1)
		<i>Cantherhines</i> sp. (1)
		<i>Opsanus</i> sp. (1)
		<i>Pomacanthus paru</i> (1)
		<i>Prionotus tribulus</i> (1)
		<i>Selene</i> sp. (1)
	<i>Carcharhinus leucas</i> (2)	<i>Sphyræna barracuda</i> (1)
	<i>Sparisoma viride</i> (1)	<i>Tylosurus crocodilus</i> (4)
TOTAL 9	TOTAL 3	TOTAL 22

Figura 101. Ubicación de los peces de la Ofrenda 23. Continuación: El número de individuos involucrado en cada cuadrante aparece entre paréntesis y en el total. Con sombra tenue  se marcaron los taxa ubicados en los cuatro cuadrantes; con intensidad mayor  se indicaron los taxa que ocupan tres cuadrantes y en negro  aparecen los taxa ubicados en el eje sur. Con punteado  se resaltaron los taxa con posición opuesta. Los taxa ubicados exclusivamente ya sea en la mitad este como en la oeste no tienen sombra. Las flechas indican la orientación de los individuos; el número de flechas equivale al número de individuos implicados (modificado de Guzmán y Polaco, 2000).

Orientación (figura 101): La orientación de los peces pudo establecerse únicamente para 21 de ellos (23,8%). De ellos, 15 (71,4%) tenían la cabeza dirigida hacia el oeste y los demás ejemplares estaban orientados hacia cualquiera de los otros tres puntos cardinales. La orientación hacia el oeste coincide con la orientación que la ofrenda tiene con respecto a su posición en el Templo Mayor, así como con la de otros objetos grandes de la ofrenda que miran hacia ese punto, como los cocodrilos, el puma, la escultura del *xiuhtecuhtli*, las vasijas *tláloc*, entre otros; por ello resulta llamativo que haya peces con una orientación diferente o por lo menos no en el sentido longitudinal (O-E) de la ofrenda: por ejemplo, el tiburón limón, cuyo cuerpo se dirige al E e inclusive está arqueado, y dos individuos de la gallineta que miran completamente hacia el norte. Para algunos de los individuos es perfectamente claro que tuvieron esa posición desde el momento de ser ofrendados, pero en otros casos podrían haber adquirido esa posición por movimientos postoblatorios, ya que sus restos muestran más dispersión (e.g. *Anisotremus surinamensis*).

Comentarios: el primer análisis de esta ofrenda indicó la presencia de 23 taxa y 107 individuos (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991), que un estudio más detallado modificó a 32 taxa y 88 individuos (Guzmán y Polaco, 2000). Con el presente estudio se detectó una especie más (un pez volador) y se reevaluó el material de pez sierra, por lo que para la Ofrenda 23 se reconoce ahora la presencia de 33 taxa y 92 individuos. Las modificaciones a la identificación de los 23 taxa originales fueron desglosadas por Guzmán y Polaco (2000), por lo que éstas se mencionan brevemente: siete taxa mantienen su identificación original; a cinco taxa, que estaban a nivel de género, se les determinó la especie; a dos taxa, propuestos como dos especies de un mismo género, se les reconoció como una sola especie, a nueve taxa se les corrigió completamente la determinación (desde la especie, hasta la familia). Los 10 taxa adicionales habían sido confundidos con alguno de los 23 taxa, a excepción de un caso cuyos restos no habían recibido ninguna denominación.

Ofrenda 61

Contenido: es la segunda ofrenda con mayor cantidad de peces, con 20 taxa y 42 individuos, aunque es la que tiene menor cantidad de restos recuperados (3884 restos).

Esta ofrenda es la única en donde fueron depositados *Fistularia* sp., *Lutjanus analis* y *Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*.

Entre los condriictios, se ofrendó un individuo pequeño de *Carcharhinus limbatus* (1035 mm), dos de *Pristis pectinata* de diferente talla (1705 y 1150 mm) y uno mediano de *Dasyatis* sp. (casi 890 mm de ancho). El tiburón fue ofrendado casi completo, mientras que los peces sierra están semienteros y en el caso de la raya no se pudo inferir su preparación, aunque hay parte de la piel y de la columna vertebral.

Los actinopterigios que fueron ofrendados en mayor cantidad son básicamente tres: el agujón, con 12 individuos (*Tylosurus crocodilus*, tallas entre 405 y 660 mm); los pajaritos con cuatro individuos de dos especies (*Hemiramphus brasiliensis*, entre 280 y 295 mm, e *Hyporhamphus* sp., entre 185 y 230 mm), y la gallineta con tres individuos (*Pomacanthus paru*, entre 295 y 385 mm); de los demás taxa se cuantificaron de uno a dos individuos. Estos peces fueron ofrendados semienteros, o sea, sin columna vertebral, a excepción del pez globo (*Diodon hystrix*), que estaba entero, y del pez corneta (*Fistularia* sp.), del que sólo existe evidencia de estar el tercio anterior (cabeza y primeras vértebras precaudales).

Distribución espacial (figura 102): esta ofrenda se excavó cubriendo grandes áreas, de ahí que las muestras sólo puedan ser referidas a zonas muy amplias y por ello se observa que los restos están ampliamente distribuidos en toda la ofrenda, exceptuando los primeros 40 cm medidos a partir de la pared S. Los condriictios se ubican preferentemente en la mitad N de la ofrenda: los dos peces sierra están casi paralelos a las paredes E y O; el tiburón y la raya están prácticamente en el cuadrante NE, también paralelos a la pared E. Los agujones están distribuidos de manera muy homogénea en toda el área, dos de ellos al parecer alineados a las paredes E y O (individuos 1 y 11). Los pajaritos, el pez corneta y el pez loro (*Sparisoma*) están en posición central y frontal (mitad S), mientras que los peces voladores (Exocoetidae) están concentrados en el cuadrante NE. Los tres pargos (*Lutjanus*), la chopá (*Kyphosus*) y uno de los peces globo están generalmente alineados a la pared O del cuadrante NO, mientras que los jureles (*Caranx*), la catalineta, los peces puerco y el otro pez globo están a lo largo de la pared E y el ronco hacia la esquina NE. Las viejas y la doncella (Labridae) están en el cuadrante NE. Las gallinetas están en la parte media del cuadrante SE.

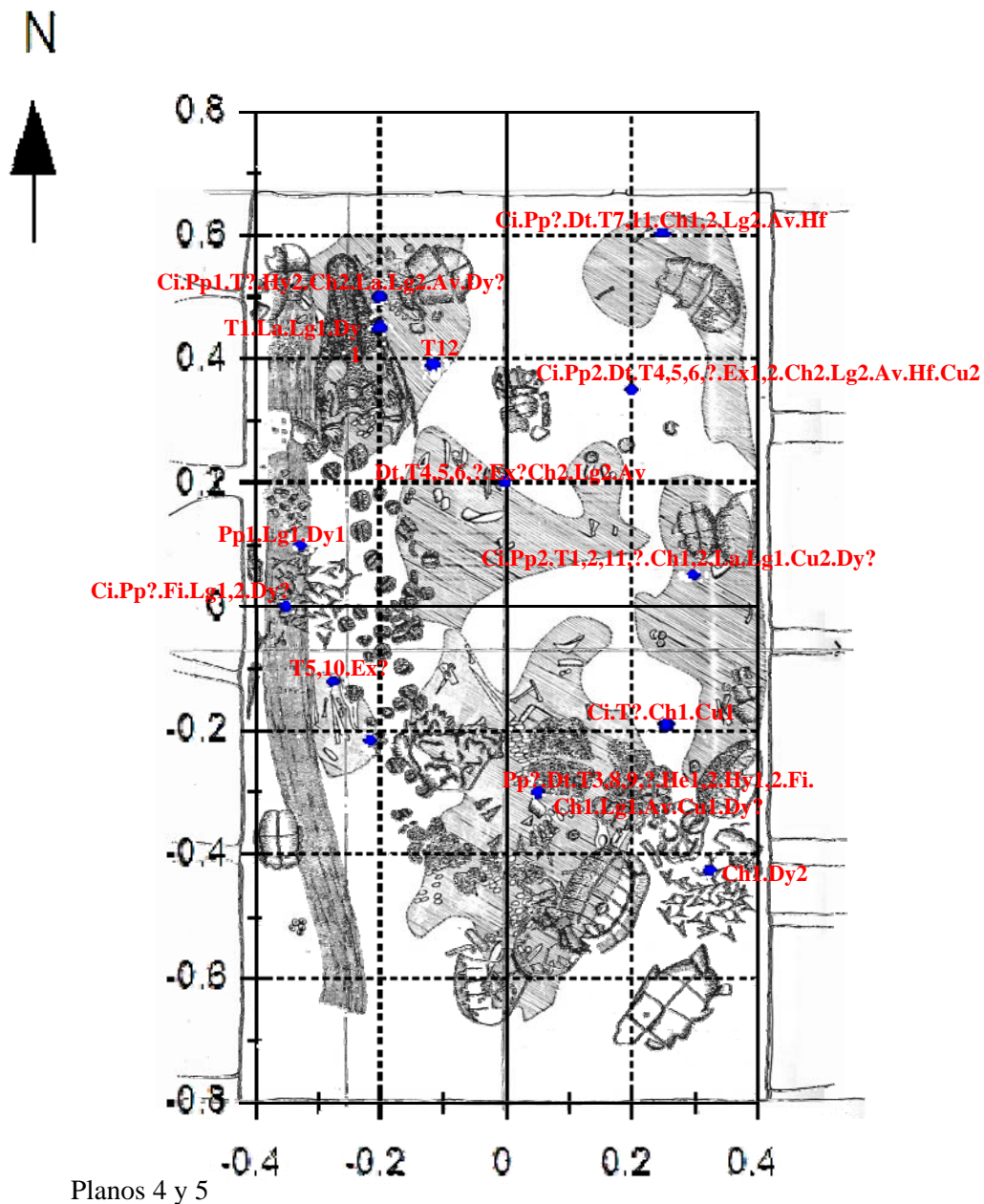


Figura 102. Ubicación de los peces de la Ofrenda 61. Ci: *Carcharhinus limbatus*; Pp: *Pristis pectinata*; Dt: *Dasyatis* sp.; T: *Tylosurus crocodilus*; Ex: *Exocoetidae*; He: *Hemiramphus brasiliensis*; Hy: *Hyporhamphus* sp.; Fi: *Fistularia* sp.; Ch: *Caranx hippos*; La: *Lutjanus* cf. *L. analis*; Lg: *Lutjanus* cf. *L. griseus*; Av: *Anisotremus virginicus*; Hf: *Haemulon flavolineatum*; Pu: *Pomacanthus paru*; Ky: *Kyphosus* sp.; Bs: *Bodianus* sp.; Hr: *Halichoeres radiatus*; Su: *Sparisoma* cf. *S. aurofrenatum*; Cu: *Canthidermis sufflamen*; Dy: *Diodon hystrix*. El número corresponde al individuo referido en el tratado sistemático; la flecha sólida señala la orientación de los individuos indicados en la cabeza de la misma; la flecha punteada indica el sentido de la dispersión de los materiales.

Orientación (figura 102): en los peces con información para proponer su orientación, se encontró que muchos de ellos siguen el eje N-S, con ligeras desviaciones al E o al O: los que tienen el cuerpo dirigido al N son los peces sierra, el tiburón, probablemente la raya, el agujón número 11, los tres pargos (aunque el individuo 2 de *Lutjanus* cf. *L. griseus*, tiene una dirección más marcada al NE), los jureles, la catalineta, la chopo, un pez puerco (individuo 2) y un pez globo (individuo 1). Una orientación hacia el SO se presenta en el otro pez puerco y en un agujón (individuo 6), hacia el NE podría estar otro agujón (individuo 4) y hacia el SE el pez trompeta. De ahí que se concluya que la mayoría de los peces siguen la orientación principal de la ofrenda.

Por otro lado, en varios casos se observó una gran dispersión del material, como lo fue en el tiburón y los peces voladores, cuyos restos parecen haberse movido hacia el SO. En otros casos se observa una dispersión en sentido NO-SE, como en uno de los pajaritos (individuo 2); hacia el O, como en uno de los jureles (individuo 2), la catalineta y una vieja (individuo 1); o hacia el NE, como en el pez loro.

Comentarios: en el estudio original se registraron 11 taxa y 36 individuos, siendo los peces más abundantes el agujón (*Tylosurus acus*) y el pargo (*Lutjanus* sp.) (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991). Con el presente estudio se han detectado casi el doble de los taxa y se ha incrementado ligeramente el número de individuos. Ello se debe en gran parte a correcciones realizadas a las identificaciones iniciales, tanto porque se separaron los restos mezclados de otros taxa, como porque se reidentificó el material o se precisó la especie a la que corresponde; también se reconocieron restos muy fragmentarios que habían pasado desapercibidos. Así, ejemplificando el primer caso y que fue el más común, el material del pajarito (*Hemiramphus* sp.) incluía restos de *Hemiramphus brasiliensis* y de *Hyporhamphus* sp.; del segundo caso, se reasignó el material de *Tylosurus acus* a *T. crocodilus*, de *Selene* a *Anisotremus virginicus* y de *Haemulon* cf. *plumieri* a *H. flavolineatum*, y el material de *Caranx* sp. y *Diodon* sp. se identificó como *C. hippos* y *D. hystrix*; en el último caso estaba el material del pez volador y de la raya. Por los cambios realizados, sólo permanecen con la identificación original los siguientes taxa: *Fistularia* sp. y *Pomacanthus paru*.

Ofrenda 88

Contenido: los materiales revisados fueron 5654 restos, los que corresponden a 16 taxa

y 40 individuos. Esta ofrenda se caracteriza por ser la única en contener un tiburón martillo y en donde fueron depositados la mayor cantidad de peces sierra.

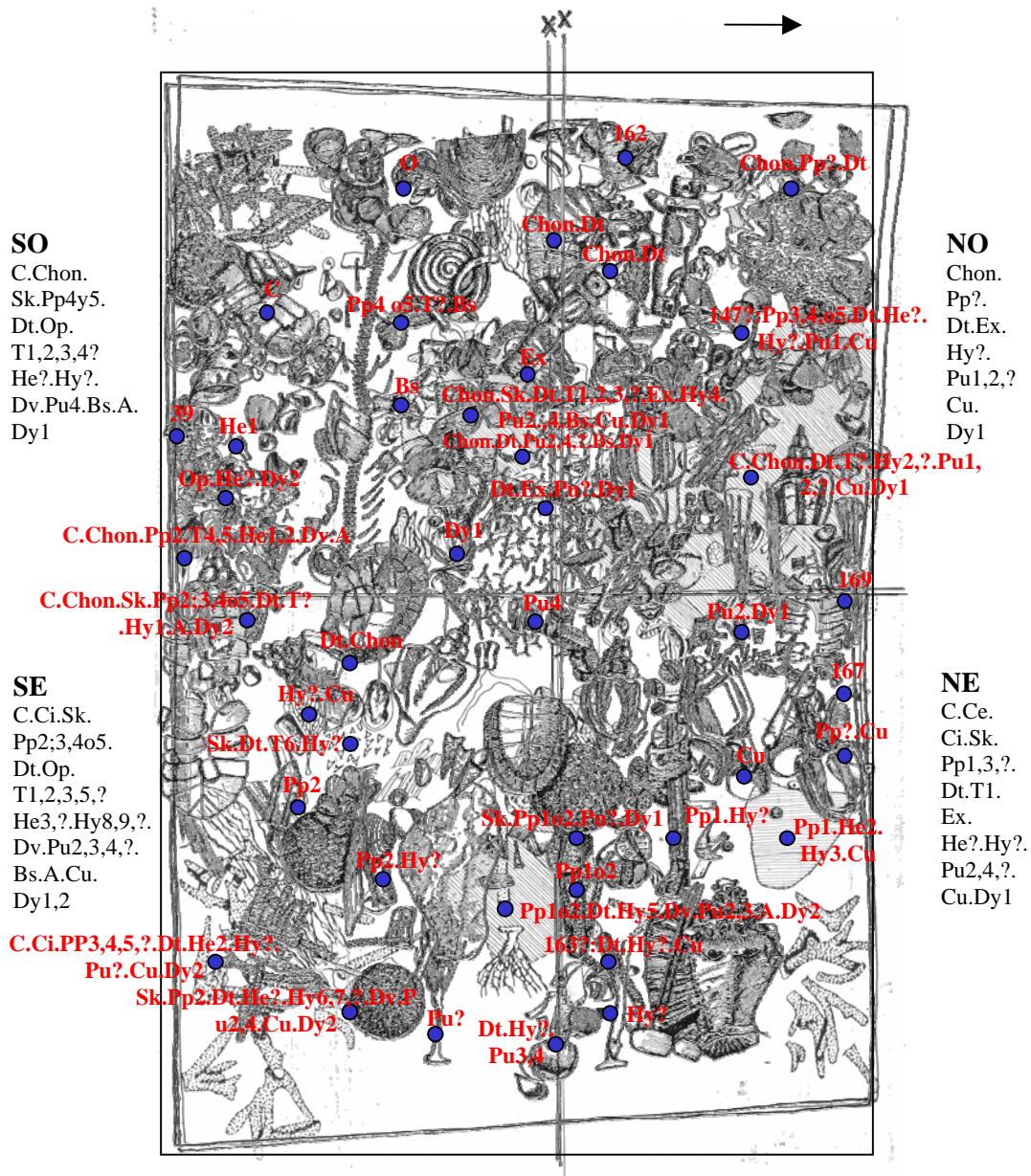
En esta ofrenda se depositaron mayor cantidad de condriktios que en las dos anteriores: así, hay dos individuos pequeños de dos diferentes especies de tiburón (*Carcharhinus leucas*, de 1290 mm, y *C. limbatus*, de 745 mm), un individuo grande del tiburón martillo (*Sphyrna mokarran*, de casi 5100 mm), cinco individuos pequeños a medianos de pez sierra (*Pristis pectinata*, entre 830 y 1530 mm) y un individuo mediano de la raya (*Dasyatis* sp., de casi 835 mm). En el caso de los tres tiburones se ofrendaron las mandíbulas, pero la presencia de 135 vértebras y dentículos dérmicos que pueden pertenecer a cualquiera de los tiburones pequeños, sugiere que al menos uno de ellos fue colocado semientero. En el caso de los peces sierra, también se infirió que fueron ofrendados semienteros. En cambio, la raya habría estado completa.

De los actinoptergios, los más numerosos fueron, primeramente, los pajaritos, con 13 individuos y dos especies (*Hemiramphus brasiliensis*, entre 265 y 430 mm, e *Hyporhamphus* sp., entre 190 y 240 mm), los agujones con seis individuos (*Tylosurus crocodilus*, tallas entre 365 y 600 mm) y las gallinetas con cuatro (*Pomacanthus paru*, entre 375 y 455 mm); en las otras siete especies se encontraron de uno a dos individuos. En términos generales, este conjunto de peces fueron ofrendados semienteros; las excepciones a ello son el pez globo (*Diodon hystrix*), que está prácticamente completo, y el pez sapo (*Opsanus* sp.), del que sólo se cuenta con el tercio anterior del animal.

Distribución espacial (figura 103): los restos fueron recuperados en prácticamente toda la ofrenda. Las mandíbulas de los tiburones del género *Carcharhinus* están al frente de la ofrenda, esto es, hacia la pared E, mientras que la del tiburón martillo se encuentra hacia el cuadrante SE pero desplazados hacia el centro de la ofrenda. Las vértebras de los tiburones se distribuyeron a lo largo de la pared S, mientras que los dentículos dérmicos proceden de la parte posterior de la ofrenda; desafortunadamente, ninguno de los elementos pudo asociarse claramente por distribución a alguno de los tres tiburones presentes por las mandíbulas.

Respecto a los peces sierra, dos de los espadartes fueron recuperados en la mitad anterior, en los cuadrantes SE y NE, y estaban alineados siguiendo las paredes laterales (S y N), un tercer individuo fue recuperado en la criba del cuadrante NE, y los otros dos de la criba de los cuadrantes posteriores (SO y NO). Por su parte, los restos de la raya

indican que este ejemplar se dispuso oblicuamente en sentido S-N y ocupa casi todo el espacio de la ofrenda marcado por ese eje.



Planos 4 y 5

Figura 103. Ubicación de los peces de la Ofrenda 88. Ce: *Carcharhinus leucas*; C: *Carcharhinus* sp.; Sk: *Sphyrna mokarran*; Chon: tiburones; Pp: *Pristis pectinata*; Dt: *Dasyatis* sp.; Op: *Opsanus* sp.; T: *Tylosurus crocodilus*; Ex: Exocoetidae; He: *Hemiramphus brasiliensis*; Hy: *Hyporhamphus* sp.; Dv: *Dactylopterus volitans*; Pu: *Pomacanthus paru*; Bs: *Bodianus* cf. *B. rufus*; A: *Acanthurus* sp.; Cu: *Canthidermis sufflamen*; Dy: *Diodon hystrix*. El número corresponde al individuo referido en el tratado sistemático; la flecha sólida señala la orientación de los individuos indicados en la cabeza de la misma; la flecha punteada indica el sentido de la dispersión de los materiales.

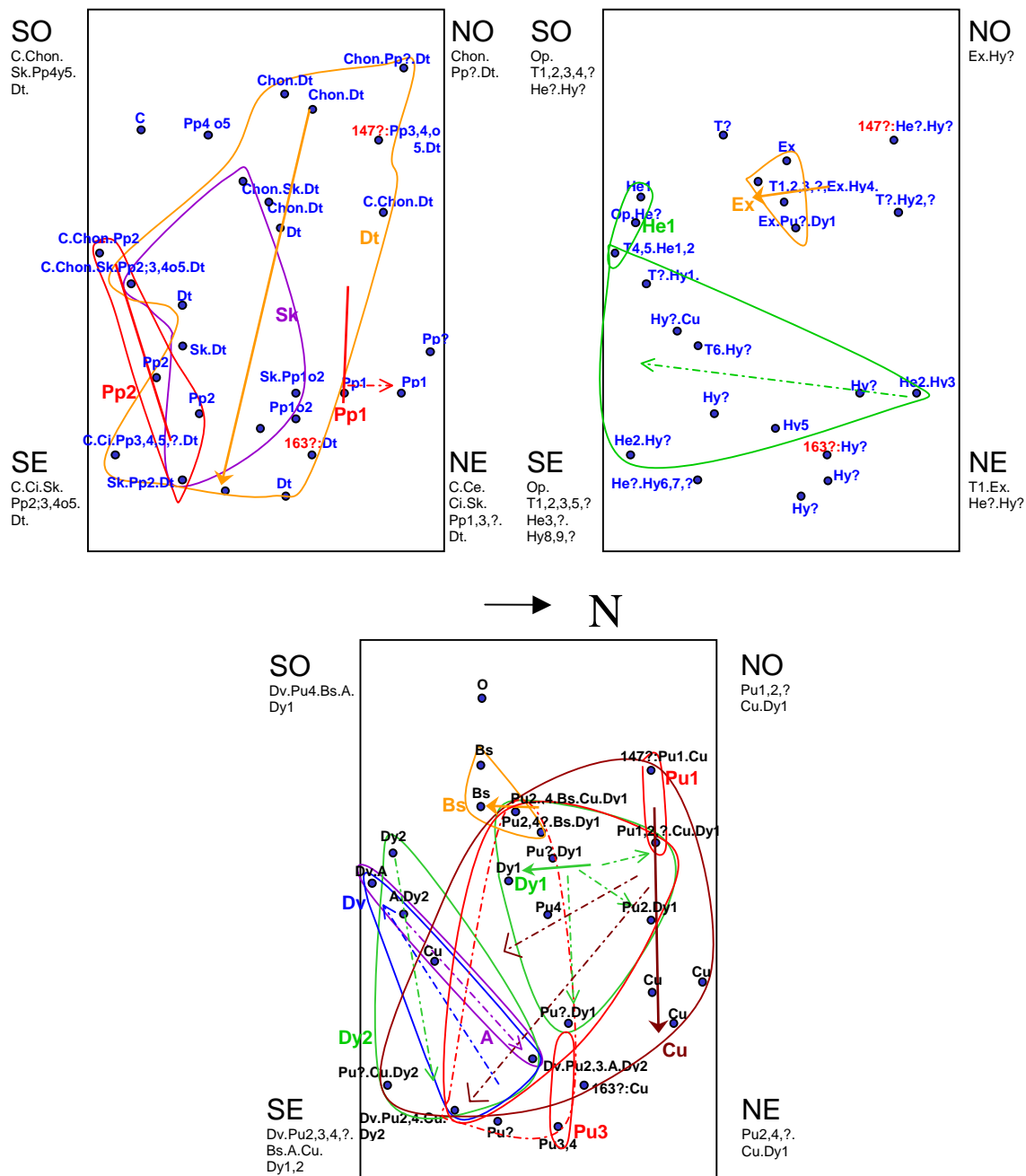


Figura 103. Ubicación de los peces de la Ofrenda 88. Continuación

Los pajaritos y agujones están distribuidos en diferentes puntos de la ofrenda, pero el pez volador (*Exocoetidae*) y la vieja (*Bodianus* cf. *B. rufus*) tienen una posición central en la mitad posterior (O) de la ofrenda. *Dactylopterus volitans* fue colocado hacia el centro del cuadrante SE, el pez cirujano (*Acanthurus* sp.) está en la parte media de la pared S, mientras que el pez puerco (*Canthidermis sufflamen*) está del lado contrario, a lo largo de la pared N. Los peces globo están hacia la mitad posterior de la ofrenda, uno de ellos (individuo 1) al centro de esa área y el otro (individuo 2) en la pared S. Finalmente, una de las gallinetas (individuo 3) fue localizada hacia la parte media de la pared anterior (E), otra (individuo 1) al oeste, cercana a la cola del pez puerco, y los otros dos ejemplares muestran una gran dispersión de sus restos.

Orientación (figura 103): la orientación se infirió para muy pocos de los peces. Sobre el eje E-O hay tres ejemplares, en dos no se determinó la dirección (los individuos 1 y 2 de pez sierra) y el tercero está dirigido al E (el pez puerco); otros peces están orientados hacia el S (la raya, el individuo 1 de pez globo, la vieja y probablemente el pez volador). Más común fue el hecho de que los restos de varios peces tienen una gran dispersión, la cual es generalmente hacia el NE y E (los peces globo, el cirujano, individuo 1 de pez sierra), pero también se aprecia hacia el SO (*Dactylopterus volitans*) y hacia el E (individuo 2 de *Hemiramphus brasiliensis*).

Comentarios: en la primera etapa del estudio de esta ofrenda se dispuso de muy pocas de las muestras excavadas para el análisis, habiendo identificado siete taxa y siete individuos (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991). Esta situación explica que en el presente estudio se hayan identificado más del doble de taxa y se haya casi quintuplicado el número de individuos. De los siete taxa originales se mantiene la identificación del pez sierra como *Pristis pectinata* y se confirma la presencia de la especie *Pomacanthus paru*; en los demás casos se identificaron las especies de los géneros *Carcharhinus*, *Hemiramphus* y *Diodon* y se corrigió la identificación de la especie del material de *Prionotus* y del género y especie del pez puerco.

Comparación entre las ofrendas en el área de Tlálloc (cuadro 73). Como se recordará, las tres ofrendas fueron colocadas en cistas. Entre las tres suman 44 taxa (60,27% del total registrado en el Complejo A) y 174 individuos (44.50% del total). De manera general, en todas ellas están siempre presentes las siguientes especies: los tiburones del

Cuadro 73. Taxa y número mínimo de individuos registrados por taxón en las ofrendas del área de Tlalóc.

Taxón	Ofrenda 23	Ofrenda 61	Ofrenda 88	TOTAL
1. <i>Carcharhinus leucas</i>	2	-	1	3
2. <i>Carcharhinus limbatus</i>	-	1	1	2
3. <i>Negaprion fronto</i>	1	-	-	1
4. <i>Sphyrna mokarran</i>	-	-	1	1
5. <i>Pristis pectinata</i>	2	2	5	9
6. <i>Dasyatis</i> sp.	-	1	1	2
7. <i>Himantura</i> sp.	1	-	-	1
8. <i>Opsanus</i> sp.	1	-	1	2
9. <i>Tylosurus crocodilus</i>	9	12	6	27
10. Exocoetidae gen. et sp. indet.	4	2	1	7
11. <i>Hemiramphus brasiliensis</i>	3	2	3	8
12. <i>Hyporhamphus</i> sp.	3	2	10	15
13. <i>Fistularia</i> sp.	-	1	-	1
14. <i>Dactylopterus volitans</i>	-	-	1	1
15. <i>Prionotus tribulus</i>	4	-	-	4
16. <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	4	-	-	4
17. <i>Caranx hippos</i>	-	2	-	2
18. <i>Selene</i> sp.	2	-	-	2
19. <i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i>	2	-	-	2
20. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. griseus</i>	-	2	-	2
21. <i>Lutjanus</i> cf. <i>L. analis</i>	-	1	-	1
22. <i>Anisotremus surinamensis</i>	1	-	-	1
23. <i>Anisotremus virginicus</i>	4	1	-	5
24. <i>Haemulon flavolineatum</i>	1	1	-	2
25. <i>Pomacanthus paru</i>	6	3	4	13
26. <i>Kyphosus</i> sp.	-	1	-	1
27. <i>Microspathodon</i> sp.	1	-	-	1
28. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	11	2	1	14
29. <i>Halichoeres radiatus</i>	3	1	-	4
30. <i>Sparisoma</i> cf. <i>S. aurofrenatum</i>	-	1	-	1
31. <i>Sparisoma rubripinne</i>	2	-	-	2
32. <i>Sparisoma viride</i>	1	-	-	1
33. <i>Acanthurus</i> sp.	1	-	1	2
34. <i>Prionurus punctatus</i>	1	-	-	1
35. <i>Sphyrna barracuda</i>	4	-	-	4
36. <i>Trichiurus lepturus</i>	1	-	-	1
37. <i>Canthidermis sufflamen</i>	1	2	1	4
38. <i>Cantherhines</i> sp.	1	-	-	1
39. <i>Lactophrys triqueter</i>	1	-	-	1
40. <i>Arothron</i> sp.	1	-	-	1
41. <i>Chilomycterus schoepfii</i>	2	-	-	2
42. <i>Diodon holacanthus</i>	2	-	-	2
43. <i>Diodon hystrix</i>	6	2	2	10
44. <i>Diodon</i> sp.	3	-	-	3
TOTAL	92	42	40	174

género *Carcharhinus*, el pez sierra (*Pristis pectinata*), las rayas de la familia Dasyatidae, el agujón (*Tylosurus crocodilus*), el pez volador (Exocoetidae), los pajaritos (las dos especies de la familia Hemiramphidae), la gallineta (*Pomacanthus paru*), la vieja (*Bodianus* cf. *B. rufus*), el pez puerco (*Canthidermis sufflamen*), y los peces globo

(Diodontidae, en específico *Diodon hystrix*); asimismo, el número de individuos colocados de cada uno de ellos normalmente es más elevado en comparación con otros taxa presentes en estas ofrendas.

Las ofrendas 23 y 61 comparten la presencia de los pargos (Lutjanidae), la catalineta y el ronco (Haemulidae: *Anisotremus virginicus* y *Haemulon flavolineatum*), la doncella (*Halichoeres radiatus*) y los peces loro (Scaridae). Por su parte, las ofrendas 23 y 88 comparten la presencia del pez sapo (*Opsanus* sp.) y de un cirujano (*Acanthurus* sp.). Las ofrendas 61 y 88 no comparten otros peces adicionales a los mencionados en el párrafo anterior.

También en este conjunto de ofrendas fueron usadas cantidades de individuos muy diferentes de las especies frecuentes, especialmente de *Hyporhamphus* sp., *Bodianus* cf. *B. rufus* y *Diodon hystrix*.

En cuando a la distribución de los peces, estos se encuentran en prácticamente toda el área de la ofrenda, aunque los taxa muestran diferente forma de distribución. La orientación de la mayoría de los peces en donde se obtuvo este dato coincide con la sugerida por los arqueólogos previamente, pero también hay peces colocados con orientación diferente y que son de talla muy conspicua.

IV. 2. 1. 4. Observaciones generales

Riqueza y abundancia. El cuadro 74 muestra que las ofrendas poseen diferente riqueza de especies: 1) algunas poseen de 1 a 4 especies y por ello se clasifican como pobres, 2) en otras se identificó la presencia de 9 a 20 especies y se consideraron intermedias y 3) las restantes contuvieron altas cantidades de especies, entre 30 y 33, y por ello se consideran ofrendas ricas.

La clasificación anterior es independiente de su pertenencia a alguna mitad del edificio del Templo. Así, las ofrendas más pobres, o sea las ofrendas 6, 11 y 20, coinciden en ser todas las colocadas en el relleno del piso y quizá este atributo sea la razón por la que los mexicas decidieron colocar pocos peces, básicamente peces sierra y a veces rayas y otros peces. Las ofrendas con riqueza intermedia son prácticamente todas las demás, a excepción de las ofrendas 23 y 7, y por lo mismo no se vislumbra un patrón claro; sólo es posible apreciar que las ofrendas 13 y 17, colocadas en el eje intermedio del edificio, son las menos ricas de este conjunto; las ofrendas depositadas

en la fachada posterior (ofrendas 60 y 88) son ligeramente menos ricas que las de posición lateral o frontal. Por lo mismo, tampoco se encuentra un patrón para explicar el tercer grupo de las ofrendas más ricas, formado por las ofrendas 7 y 23: esta última está colocada a la mitad de la fachada principal de la capilla de *Tláloc*, por lo que esta ubicación privilegiada podría ser la razón de su alta riqueza, pero no permite explicar la de la Ofrenda 7, que está lateralmente en la parte de *Huitzilopochtli*; además, si las ofrendas colocadas a la mitad de las fachadas principales de las capillas y en cistas son las más ricas, cabría entonces esperar que la Ofrenda 1, localizada a la mitad del lado de la capilla de *Huitzilopochtli*, fuera igualmente muy rica, situación que sin embargo no fue así, pero dado que se desconoce realmente la cantidad de restos recuperados y a que en esta ocasión no pudieron ser revisados algunos de los indicados en el estudio original, es posible que al lograr reunir todos los restos, la riqueza se incremente y se cumpla esta predicción.

Cuadro 74. Número de taxa registrados por ofrenda y niveles taxinómicos. Entre paréntesis se da la cantidad de taxa exclusivos en cada nivel.

Cantidad de taxa excluidos en cada nivel.												
Niveles taxinómicos	Número de taxa											TOTAL
	Ofrendas del Complejo A, Templo Mayor											
	Ofrendas del eje intermedio del Templo				Ofrendas del área de <i>Huitzilopochtli</i>				Ofrendas del área de <i>Tláloc</i>			
	11	13	17	20	1	6	7	60	23	61	88	
Clases	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Órdenes	2	6	3	4	7 (1)	1	8 (1)	8 (1)	8	7 (1)	8	12
Familias	2	8 (1)	5	4 (1)	12 (1)	1	20 (1)	13 (2)	24 (1)	16 (1)	14 (1)	35
Géneros	2	9 (1)	7	4 (1)	13 (1)	1	28 (6)	17 (5)	30 (6)	19 (1)	15 (1)	53
Especies	2	9 (1)	9 (1)	4 (1)	13 (3)	1	30 (7)	18 (6)	33 (7)	20 (3)	16 (1)	64
Taxa	3	9 (1)	11 (1)	5 (1)	14 (3)	2	31 (7)	19 (6)	33 (7)	20 (3)	16 (1)	72
NMI ¹	3	44	36	6	21	3	65	39	92	42	40	391
NR ²	59	3796	2321	102	139	61	4981	6876	7805	3884	5653	35678

¹ Número mínimo de individuos

² Número de restos

Estos grupos de ofrendas tienden a mantenerse cuando analizamos el comportamiento de la riqueza en los niveles de género y familia, o el número de individuos o el número de especies exclusivas de las ofrendas, esto es, las ofrendas 6, 11 y 20 del eje intermedio son las más pobres y las menos abundantes, mientras que las ofrendas 23 y 7 son las más ricas y abundantes (cuadro 74).

La primera coincidencia a nivel grueso entre las ofrendas es que todas poseen siempre un pez sierra, ya sea que esté identificado a especie (*Pristis pectinata*) o no (*Pristis* sp.), hecho ya anticipado al comentar sobre la frecuencia de aparición de los peces en las ofrendas (cuadro 60a y b). Guzmán y Polaco (2003), basados en estudios preliminares de cinco ofrendas del Complejo A, propusieron que los tiburones (orden Carcharhiniformes) y las rayas (orden Rajiformes) serían otros peces que se encontrarían en todas las once ofrendas del complejo; sin embargo, lo anterior no se confirmó, pues los tiburones se conocen en sólo siete de las ofrendas, y las rayas, en ocho ofrendas, que no necesariamente son las mismas que las que contienen tiburones (cuadros 71-73). Fuera de los peces sierra, no se encontró ningún otro tipo de pez común a las 11 ofrendas, aunque hay peces que son comunes a varias de ellas, como los pajaritos (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.), el agujón (*Tylosurus acus*), las gallinetas (*Pomacanthus paru*) y los peces globo (*Diodon* spp.), además de los tiburones y rayas indicados (cuadro 60a-c).

La relativa alta frecuencia de algunos taxa y la rareza de otros, pues hay 58 especies exclusivas de alguna ofrenda (cuadro 60a), implica que las ofrendas tienen similitudes pero no son totalmente iguales entre sí.

Finalmente, se hubiese esperado que a mayor cantidad de restos, en las ofrendas se hubiesen encontrado más especies y más individuos, en una relación directa, pero esa tendencia no siempre fue lo que se observó, en particular para las ofrendas 1, 13, 17, 60 y 88; más bien, la cantidad de restos, que sería resultado del grado de conservación de los materiales y de los métodos de excavación y recuperación empleados, incidieron principalmente en la reconstrucción del esqueleto y de las partes anatómicas depositadas. No se cuenta con resultados de este tipo para los otros materiales óseos de estas ofrendas.

Forma de preparación de los peces en las ofrendas (figura 104). Sin considerar a los individuos en los que se desconoce la forma en que fueron ofrendados, en las ofrendas colocadas en el relleno constructivo, que concomitantemente contienen pocos taxa e individuos, los peces fueron preparados para usar sólo el espadarte y las mandíbulas (ofrendas 6, 11 y 20).

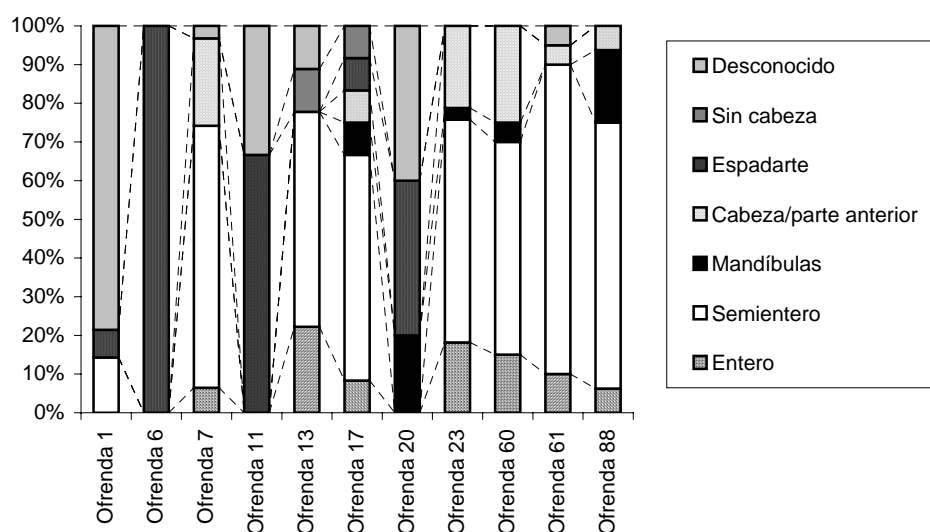


Figura 104. Formas de preparación de los peces en cada una de las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan.

En las demás ofrendas, si bien es posible observar estas formas de preparación, preferentemente fueron usadas otras: la norma fue poner ejemplares semienteros, sin el tronco, y en menor proporción, individuos enteros, y en otros probablemente sólo la cabeza; en algunos casos también se encontraron ejemplares sin cabeza. Es decir, en estas ocho ofrendas no hubo una forma exclusiva para ofrendarlos, pero predomina la preparación taxidérmica.

Colocación de los peces en las ofrendas (figura 105). Una de las impresiones que hubo a raíz de las primeras excavaciones, era que había una zonación en la deposición de los materiales, por ejemplo, en las ofrendas 11 y 20, los elementos acuáticos y los cráneos humanos estaban en la zona norte de la ofrenda y los elementos en piedra en la zona sur (Wagner, 1982). Por ello, se revisó esta posibilidad para los peces.

En las ofrendas de relleno constructivo, que poseen muy pocos peces, se nota efectivamente la segregación del material: en la Ofrenda 11, el espadarte fue colocado prácticamente paralelo a su borde N en un sentido transversal a la misma y longitudinal al edificio, pero en la Ofrenda 20, si bien el espadarte, que es el material más evidente, está en la mitad norte, fue colocado al centro y en sentido longitudinal de la ofrenda y transversal del edificio, mientras que otros restos de peces se ubican hacia la parte suroeste. En el caso de la Ofrenda 6, los espadartes fueron puestos, uno al centro y otro desplazado al norte, en sentido longitudinal al edificio.

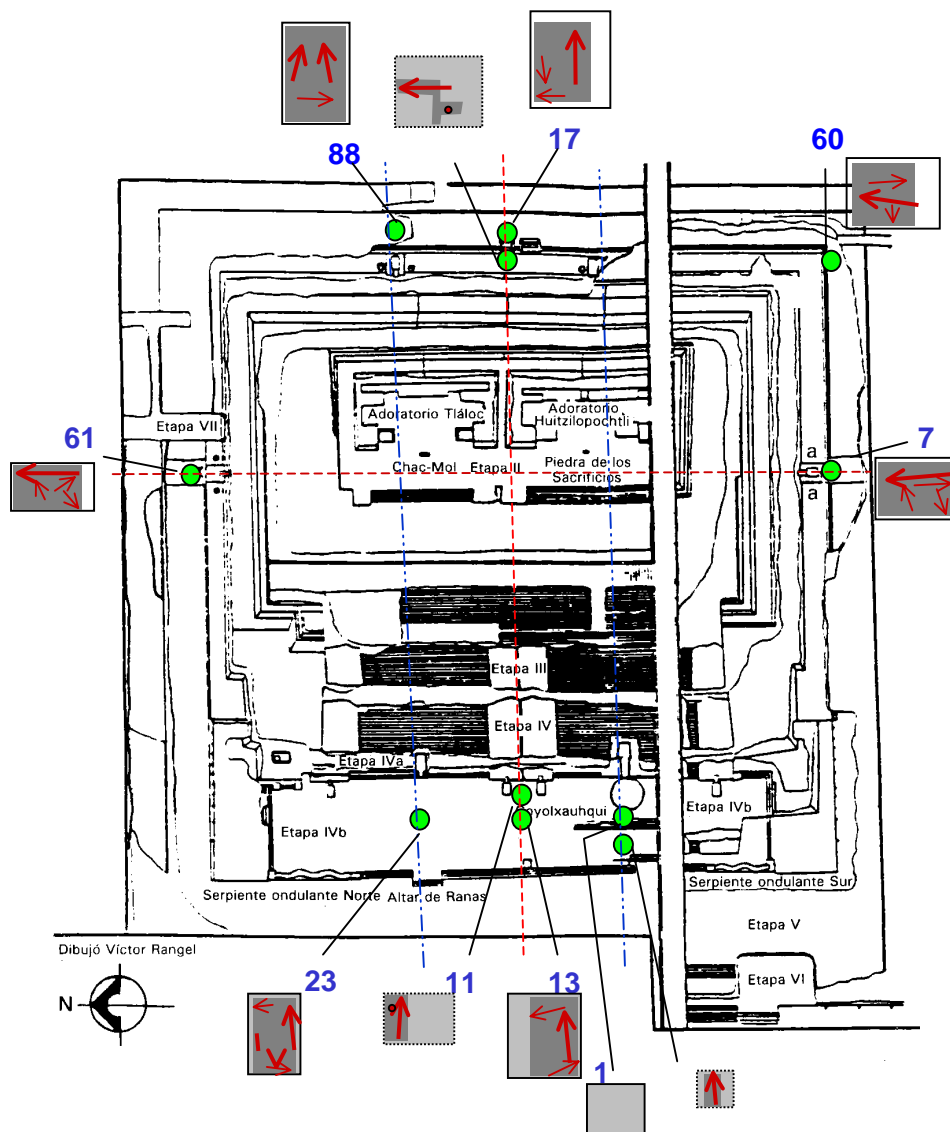


Figura 105. Patrones de dispersión de las muestras con restos de peces y orientación de peces en las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan. Las flechas más gruesas corresponden a la orientación de los tiburones y peces sierra y el sombreado más intenso a la zona que ocupaban los restos de peces.

En las ofrendas colocadas en cistas, con mayor cantidad de especies e individuos que las anteriores, se observa que la tendencia es que los peces estén dispersos por toda la ofrenda, aunque hay tres casos ligeramente diferentes. En la Ofrenda 13, el extremo norte carece de peces, mientras que en la Ofrenda 17, el borde sur tiende a no presentar peces, especialmente la esquina suroeste; ambas ofrendas están ubicadas en el eje intermedio del edificio y la ausencia de peces está registrada para uno de sus bordes

laterales. En cambio, en la Ofrenda 60, la ausencia de peces esta en la pared sur o anterior, pero como es la única ofrenda colocada en una esquina, no fue posible ver si este comportamiento se repetía en otras. En las ofrendas ubicadas en los puntos centrales de las paredes de la mitad del edificio de *Tláloc* (ofrendas 23, 61 y 88) y de *Huitzilopochtli* (Ofrenda 7; la Ofrenda 1 carece de esta información), prácticamente toda la superficie contenía peces, excepto en la pared posterior o sur de la Ofrenda 61.

Estas observaciones sugieren que las ofrendas colocadas en el eje intermedio efectivamente presentan una zonación más marcada que las que tienen otro tipo de ubicación, a consecuencia de los pocos restos que contienen, pero esta zonación no parece estar relacionada con los puntos cardinales o con el edificio.

Orientación de los peces en las ofrendas (figuras 105 y 106). Esta información se desconoce para la mayoría de los peces, pues al momento de su excavación, no fue considerado relevante registrarlo por escrito -no existía la experiencia de la excavación de contextos similares dentro de la arqueología mexicana-, aunque quedó el registro gráfico para los materiales más grandes. Las inferencias realizadas para algunos casos son más bien hipótesis de su posible orientación, y en contados casos estas inferencias pudieron corroborarse con los dibujos y fotografías, ya que tampoco se planeó realizar imágenes de gran detalle para la mayoría de los restos orgánicos. Con estos antecedentes, la síntesis de las orientaciones de los peces en cada ofrenda es, por principio, de carácter parcial y no concluyente.

Un aspecto interesante, fue observar que los peces depositados en las ofrendas de relleno constructivo, carecen de la orientación que su ubicación sugiere o que es observada para otros materiales. Así, los espadartes de las ofrendas 6 y 11 se dirigen hacia el E, al contrario de la orientación principal sugerida (cuadro 2); en el caso de la Ofrenda 20, que si bien está ubicada en la fachada O y otros materiales sugerían una orientación hacia el E, el espadarte no sigue ni uno ni otro sentido, sino que está alineado en el eje N-S, con dirección al N.

En las demás ofrendas, los peces tienen una orientación muy diversa, con algunas tendencias: en las ofrendas 17, 23 y 61 podría sugerirse que existe una tendencia a haber sido colocados de acuerdo a la orientación principal de la ofrenda, no

así en otros casos, como las ofrendas 13 y 88, en donde la orientación predominante de los peces es diferente y a veces contraria a la de la ofrenda misma.

a) Incluyendo los peces con información

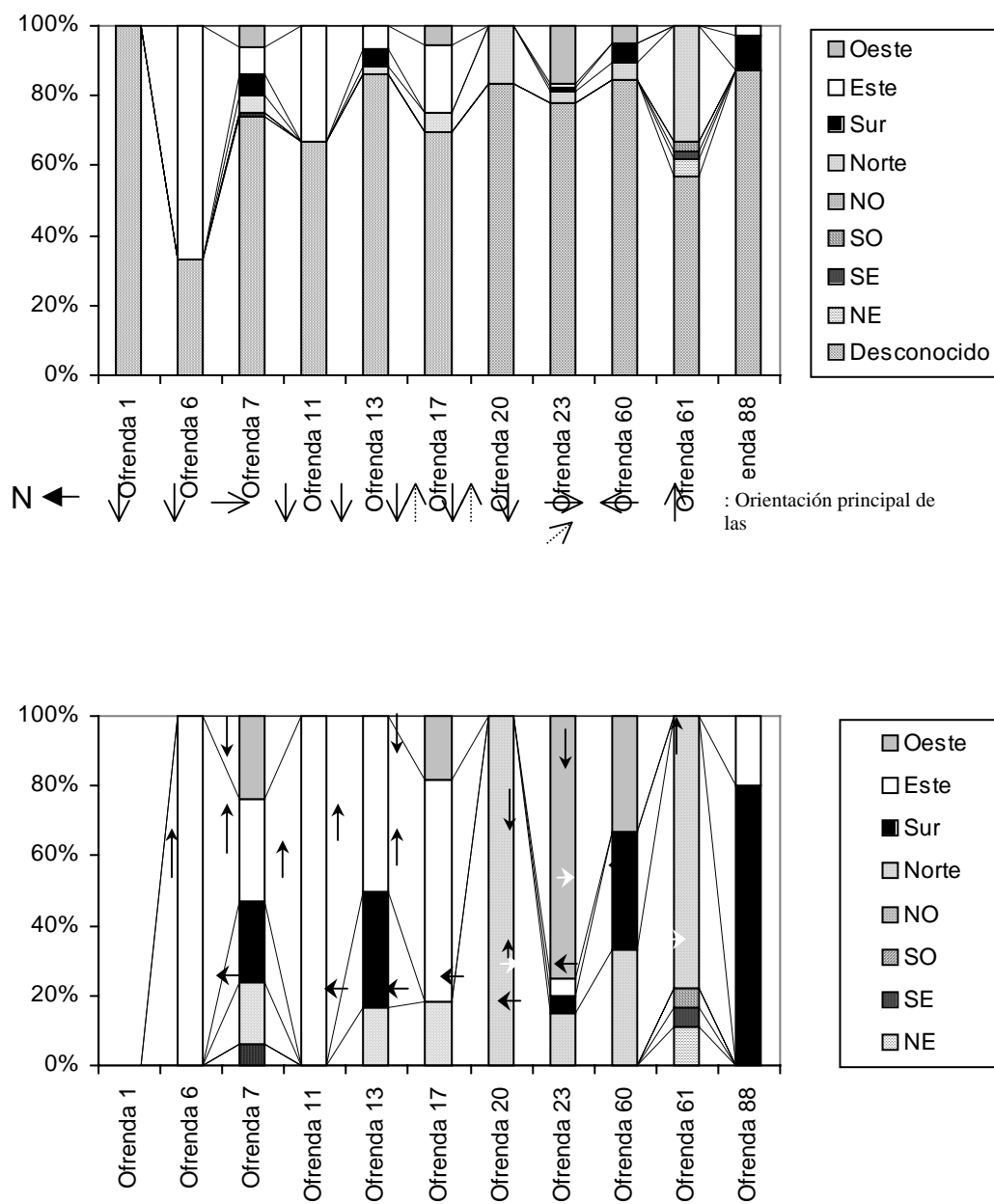


Figura 106. Orientación de los peces en cada una de las ofrendas del complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan.

Finalmente, la información inferida para los tiburones y peces sierra, que fueron los elementos más conspicuos por su talla, también es muy variable: muestra que en las

ofrendas 6, 11, 13, 17, 88 y en parte de la 23, fueron colocados en dirección al este, que es el rumbo de *Xipe*, divinidad en cuya fiesta habrían sido hecho las ofrendas según sugiere López Luján (1993). Sin embargo, en las otras cinco ofrendas, estos peces tienen otra colocación: en las ofrendas 20, 60 y 61, los espadartes tienen en dirección al norte o región de la muerte; en la Ofrenda 7, el pez sierra está dirigido al sur y en la Ofrenda 23 dos tiburones tienen orientación al oeste.

IV. 2. 2. La diversidad y la equitatividad de las ofrendas

Las matrices de abundancia usadas para calcular los índices de diversidad y de equitatividad están incluidas en el apéndice 6.

Índice de dominancia (D). Las ofrendas cuya comunidad de especies ofrendadas presenta peces marcadamente dominantes, son las ofrendas 6 y 13 (cuadro 75): en la Ofrenda 6 domina la especie *Pristis pectinata*, con el 66,67% de los individuos depositados en ella, y en la Ofrenda 13 domina *Hyporhamphus* sp., al que pertenecen el 72,73% de los peces de esta comunidad (cuadros 71 y 72). Dado el porcentaje de individuos involucrados, la situación de alta dominancia en estas ofrendas no cambiará en las categorías de género a clase (cuadro 75).

Las demás ofrendas no contienen especies que dominen realmente la comunidad, teniendo los valores más bajos las ofrendas 7, 23 y 60 (cuadro 75: valores inferiores a 0,1), ofrendas que si bien tienen algunos taxa con siete a 11 individuos (cuadros 72 y 73. Ofrenda 7: dos taxa con el 27,69% de los individuos; Ofrenda 23: dos taxa con el 21,74% de los individuos; Ofrenda 60: un taxa con el 17,95%), su posible dominancia se diluye al ser más numerosas las especies con uno a seis individuos.

Al ir ascendiendo por los niveles taxinómicos, los valores de dominancia se van incrementando paulatinamente, pues el número de taxa en cada categoría va disminuyendo y la concentración de individuos por taxa es cada vez mayor, hasta alcanzar, en la categoría de clase, valores superiores a 0,5 en todas las ofrendas. Si bien estos resultados se deben a un efecto de la clasificación jerárquica usada en la biología, nos permite corroborar que la dominancia es total (valor de 1,0) en las ofrendas 6 y 11, por haberse ofrendado únicamente condriictios, mientras que los valores entre 0,57 y 0,91 en las demás ofrendas se deben a la dominancia -y por ello un mayor uso- de los

actinopterigios sobre los condriktios.

Cuadro 75. Índices de diversidad y equitatividad de las ofrendas considerando las diferentes categorías taxinómicas.

Categoría taxinómica	OFRENDAS										
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Dominancia (D)											
Taxa	0,1	0,56	0,07	0,33	0,54	0,19	0,22	0,05	0,09	0,11	0,13
Género	0,11	1	0,07	0,56	0,54	0,21	0,33	0,06	0,12	0,11	0,13
Familia	0,12	1	0,1	0,56	0,58	0,35	0,33	0,08	0,15	0,12	0,16
Orden	0,46	1	0,38	0,56	0,71	0,67	0,33	0,32	0,2	0,32	0,3
Clase	0,83	1	0,88	1	0,91	0,69	0,72	0,88	0,57	0,83	0,65
Shannon-Wiener (H)											
Taxa	2,49	0,64	3,06	1,10	1,11	1,96	1,56	3,24	2,67	2,65	2,39
Género	2,38	0	2,99	0,64	1,11	1,68	1,24	3,07	2,47	2,61	2,35
Familia	2,32	0	2,57	0,64	1	1,25	1,24	2,82	2,19	2,46	2,18
Orden	1,22	0	1,26	0,64	0,68	0,63	1,24	1,42	1,79	1,37	1,56
Clase	0,31	0	0,23	0	0,18	0,49	0,45	0,24	0,62	0,31	0,53
Equitatividad (J)											
Taxa	0,94	0,92	0,89	1	0,50	0,82	0,97	0,92	0,91	0,89	0,86
Género	0,93		0,9	0,92	0,50	0,86	0,90	0,90	0,87	0,89	0,87
Familia	0,93		0,86	0,92	0,48	0,78	0,90	0,89	0,86	0,89	0,83
Orden	0,63		0,61	0,92	0,38	0,57	0,90	0,68	0,86	0,70	0,75
Clase	0,45		0,33		0,27	0,71	0,65	0,35	0,89	0,45	0,77

Índice de Shannon-Wiener. De acuerdo a este índice, la Ofrenda 6 posee el valor más bajo de diversidad de especies (cuadro 75), esto es, la comunidad ideológica es poco homogénea y sugiere por tanto que hay pocas taxa con una alta abundancia; efectivamente, como ya se mencionó, el 66,67% de los peces pertenecen a *Pristis pectinata* y la restante fracción a *Pristis* sp. Al revisar los siguientes niveles taxinómicos, se observa que paulatinamente las ofrendas se vuelven menos diversas, particularmente las ofrendas 6 (que únicamente posee peces sierra) y 11 (que sólo cuenta con dos peces sierra y una raya); la Ofrenda 13, junto con la Ofrenda 17, ahora muestra baja diversidad sólo a partir del nivel de orden, cuando es realmente marcada la diferencia en abundancia para uno de los seis taxa (Beloniformes, con 84,09% de los individuos), conjugado con un descenso en el número de taxa; a nivel de clase, todas las ofrendas muestran, obviamente, baja diversidad.

Por otro lado, seis ofrendas mostraron consistentemente ser muy diversas (valores superiores a 2,0) en los niveles de especie a familia (ofrendas 1, 7, 23, 60, 61 y 88); de este grupo, el valor más bajo ($H=2,32$) correspondió a la Ofrenda 1 en nivel de familia,

con 12 taxa y 21 individuos, y el más alto, la Ofrenda 23 en nivel de especie ($H=3,24$), con 34 taxa y 92 individuos.

Equitatividad. Este valor fue particularmente bajo para la Ofrenda 13 (cuadro 75: $J=0,50$ en el nivel de especie; $J=0,27$ a nivel de clase), y es un reflejo de la alta abundancia de *Hyporhamphus* sp. ya mencionada y que tiene como consecuencia una marcada desigualdad en la equitatividad de la abundancia. La abundancia es más bien equitativa en las otras ofrendas (cuadro 75), aunque al ir ascendiendo en los niveles taxinómicos, la equitatividad tiene a disminuir, y especialmente a nivel de clase, la mayoría de las ofrendas tienen contenidos poco equitativos, a excepción de cuatro (ofrendas 17, 20, 60 y 88); este tipo de fenómeno, como ya se mencionó en otro de los índices, es efecto interno de la clasificación jerárquica usada en la biología.

Comentarios generales. La presencia de una gran cantidad de individuos de *Hyporhamphus* sp. en la Ofrenda 13, así como una baja cantidad de especies depositadas en ella, hacen de esta especie la forma dominante y le otorga el carácter inequitativo a la distribución de la abundancia, pero la presencia de otras ocho especies es suficiente para que la diversidad de taxa, géneros y familias sea moderada (entre 1,0 y 2,0). En cambio, en la Ofrenda 6, en donde sólo hay tres ejemplares de pez sierra, la dominancia es total desde el nivel de género, y concomitantemente no hay diversidad y la equitatividad es nula por no haber más que un solo taxón (cuadro 75).

Contrariamente, en las ofrendas 7 y 23 no hay grupos dominantes y por ello su diversidad es alta, aunque no necesariamente sean las más equitativas en la distribución de las abundancias. En las ofrendas 1, 60, 61 y 88 también la dominancia es muy baja, aunque son menos diversas y la repartición de los individuos es ligeramente menos equitativa, comparadas con las dos ofrendas anteriores. Esta situación de diversidad se mantiene relativamente constante en estas seis ofrendas para las especies, los géneros y las familias; la dominancia aumenta rápidamente en los órdenes y las clases para estas ofrendas, con la consiguiente marcada disminución de la diversidad y la pérdida del reparto equitativo de los individuos (cuadro 75).

Finalmente, las ofrendas 11, 17 y 20 a nivel de especie tienen una diversidad moderada, sin formas claramente dominantes y equitatividades más bien altas, aunque

en la Ofrenda 17 hay algunos peces con una mayor abundancia (*Tylosurus crocodilus*, 30,56% e *Hyporhamphus* sp., 25,00%), ésta no llega a ser tan alta como la que se presentó en la Ofrenda 13, además de tener un mayor número de taxa que en dicho caso. Esta situación cambia rápidamente en la Ofrenda 11 cuando se revisa la diversidad de géneros, pues el género *Pristis*, con dos individuos, se vuelve dominante respecto a la raya (*Dasyatidae* no identificada), con un individuo. En las otras dos ofrendas, la diversidad disminuye a partir del nivel de orden, con la consiguiente aparición de grupos dominantes (ofrenda 17: Beloniformes; Ofrenda 20: *Pristidae*) y baja equitatividad (cuadro 75).

Correlación de las características de las comunidades ícticas ofrendadas con las características físicas de las ofrendas. El análisis indica que la riqueza y la diversidad de las ofrendas están correlacionadas significativamente con su ubicación espacial, excepto cuando se considera el atributo a nivel de clase (cuadro 76): la riqueza y diversidad tienden a ser bajas en las ofrendas ubicadas en el eje intermedio del edificio, corroborando lo que ya se había observado de manera empírica, pero también sugiere un patrón de mayor riqueza y diversidad en las ofrendas que fueron depositadas del lado de *Tláloc* respecto a las que lo fueron del lado de *Huitzilopochtli*. La dominancia también parece estar correlacionada por la ubicación espacial (niveles de género a familia), pero de manera inversa: la dominancia es mayor en las ofrendas del eje inferior y tiende a ser más baja en las demás ofrendas, especialmente en las ubicadas en la mitad de *Tláloc*.

Otra característica que siempre influyó de manera notable en todos los niveles taxinómicos y especialmente en el de especie, fue el tipo de continente, coincidiendo también con las observaciones empíricas previas: la riqueza, la abundancia y la diversidad son menores en las ofrendas colocadas como rellenos; estas ofrendas tienden a tener una dominancia alta a nivel de especie y género, y la equitatividad alta a nivel de especie. Por el contrario, la riqueza, la abundancia y la diversidad tienden a ser altas en las ofrendas colocadas en cistas; las que comparativamente poseerían una dominancia y una equitatividad más bien bajas a niveles de especie y género.

Este análisis también sugirió la existencia de un patrón respecto a la ubicación vertical en el nivel de clase, mostrando una tendencia a que las ofrendas colocadas en la plataforma (todas las ubicadas en la fachada frontal y una en la fachada posterior)

tienden a ser menos diversas que las colocadas en el piso (las ofrendas laterales y dos de la fachada posterior).

Cuadro 76. Correlación de las comunidades de las ofrendas con su ubicación y el tipo de continente. Con sombreado se indicaron las correlaciones significativas.

Atributo	Riqueza		Abundancia		Equitatividad		Dominancia		Diversidad	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
I. ESPECIE										
Ubicación espacial	0,68865	0,01911	0,48267	0,13265	-0,13484	0,69263	-0,58752	0,057351	0,62123	0,04134
Ubicación vertical	0,51962	0,10138	0,34720	0,29549	-0,57735	0,06290	-0,40415	0,21766	0,46188	0,15266
Ubicación horizontal	-0,26005	0,43996	-0,25099	0,45661	0,30821	0,35648	0,09631	0,77817	-0,16373	0,63048
Continente	0,77460	0,00512	0,77636	0,00495	-0,71005	0,01436	-0,64550	0,03194	0,71005	0,01436
II. GÉNERO										
Ubicación espacial	0,68865	0,01911	id. especie	id. especie	0,11076	0,74578	-0,62123	0,04134	0,65494	0,02874
Ubicación vertical	0,46188	0,15266	id. especie	id. especie	-0,23094	0,49447	-0,34641	0,29667	0,46188	0,15266
Ubicación horizontal	-0,22152	0,51271	id. especie	id. especie	0,00963	0,97758	0,22152	0,51271	-0,26005	0,43996
Continente	0,77460	0,00512	id. especie	id. especie	6,99 e-20 1		-0,71005	0,01436	0,71005	0,01426
III. FAMILIA										
Ubicación espacial	0,72236	0,01204	id. especie	id. especie	0,03371	0,92162	-0,62123	0,04134	0,65494	0,02873
Ubicación vertical	0,46188	0,15266	id. especie	id. especie	-0,23094	0,49447	-0,28868	0,38928	0,40415	0,21766
Ubicación horizontal	-0,28894	0,3882	id. especie	id. especie	-0,08668	0,79994	0,22152	0,51271	-0,28894	0,38882
Continente	0,77460	0,00512	id. especie	id. especie	-0,12910	0,70520	-0,58095	0,06089	0,71005	0,01436
IV. ORDEN										
Ubicación espacial	0,65466	0,02882	id. especie	id. especie	0,02407	0,94398	-0,61160	0,04555	0,65012	0,03034
Ubicación vertical	0,47388	0,14089	id. especie	id. especie	0,05773	0,86610	-0,46188	0,15266	0,46188	0,15266
Ubicación horizontal	-0,07905	0,81728	id. especie	id. especie	0,01926	0,95517	0,06742	0,84386	-0,04815	0,88818
Continente	0,72849	0,01100	id. especie	id. especie	-0,25820	0,44333	-0,38730	0,23927	0,51640	0,10389
V. CLASE										
Ubicación espacial	0,23690	0,48307	id. especie	id. especie	0,19789	0,55970	-0,21528	0,52496	0,23168	0,49034
Ubicación vertical	0,43033	0,18645	id. especie	id. especie	0,57867	0,06216	-0,57867	0,06216	0,63653	0,03533
Ubicación horizontal	-0,31587	0,34401	id. especie	id. especie	-0,12094	0,72317	0,12094	0,72317	-0,12094	0,72317
Continente	0,76980	0,00558	id. especie	id. especie	0,45288	0,16188	-0,45288	0,16188	0,45288	0,16188
Rangos fijados para las características analizadas de las ofrendas:										
Ubicación espacial:	0 eje intermedio		1 Huitzilopochtli		2 Tláloc					
Ubicación vertical:	0 plataforma		1 Piso							
Ubicación horizontal:	1 N		2 S		3 E	4 O	5 SE			
Continente:	1 caja de sillares		0 relleno bajo piso							

IV. 2. 3. La similitud entre las ofrendas

IV. 2. 3. 1. La similitud dada por el contenido de taxa

Coefficiente de apareamiento simple (figura 107). A nivel de las especies y los géneros, las relaciones entre las once ofrendas son muy parecidas, con sólo dos cambios: las relaciones entre las ofrendas 7 y 23 y las distancias de la similitud (que a nivel de género son ligeramente mayores). La mayor similitud se observa entre las ofrendas 6 y 11, pero también hay otras que comparten gran similitud y aparecen formando pares en los dos fenogramas: las ofrendas 13 y 17 y las ofrendas 61 y 88, más

el par que forman las ofrendas 7 y 23 cuando se considera el atributo a nivel de género; estos pares se forman por poseer básicamente el mismo número de ausencias y de presencias compartidas.

Adicionalmente, estos fenogramas muestran gráficamente lo que ya se comenzaba a vislumbrar en la sección IV.2.1 y el cuadro 74: las tres ofrendas más pobres (muchas ausencias compartidas entre ellas: ofrendas 6, 11 y 20) forman la rama más interna y compacta del fenograma, a la que sucesivamente se van incorporando las ramas de las ofrendas con riqueza intermedia, empezando por las que menor número de especies contienen (primero las ofrendas 20, 13 y 17, posteriormente las ofrendas 61, 88 y 60) y al último se incorporan las ofrendas más ricas (ofrendas 7 y 23), con un alto número de especies y géneros compartidos entre ellas pero no con las demás ofrendas.

Considerando la similitud de las ofrendas a nivel de familia, se sigue manteniendo la cohesión de las tres ofrendas más pobres y la relación entre las ofrendas 6 y 11, pero cambian las similitudes de las demás ofrendas: se disuelve el par de las ofrendas 13 y 17, aunque se mantienen cercanas a la rama de ofrendas con baja riqueza junto con la Ofrenda 60. Las ofrendas 1, 7, 23, 61 y 88 son ahora las que poseen mayor riqueza (por tanto, con mayor número de familias no compartidas con el grupo anterior), aunque el árbol de consenso no define la manera en que se relacionan entre ellas y les da el mismo valor de similitud.

A nivel de orden, las relaciones de parecido presentan todavía más cambios: el fenograma de consenso por mayoría muestra que se mantiene un estrecho parecido taxinómico en uno de los pares originales (ofrendas 6 y 11), mismo que continúa relacionado con dos de las tres ofrendas de riqueza intermedia baja; el otro grupo formado incluye a las siete ofrendas con mayor número de órdenes y dentro del cual hay dos nuevos pares de gran similitud (ofrendas 23 y 88; ofrendas 13 y 60).

El fenograma del atributo clase forma claramente dos grupos: aquel en donde sólo fueron ofrendados a los condriictios (Ofrendas 6 y 11) y el otro en donde hay tanto condriictios como actinopterigios.

Coefficiente de Jaccard (figura 107). Usando este coeficiente, las relaciones de las ofrendas son prácticamente idénticas a nivel de especie y de género, sólo cambian un poco las distancias entre las ramas de ambos fenogramas. Las parejas de ofrendas que

I) Apareamiento simple

II) Jaccard

III) Morisita

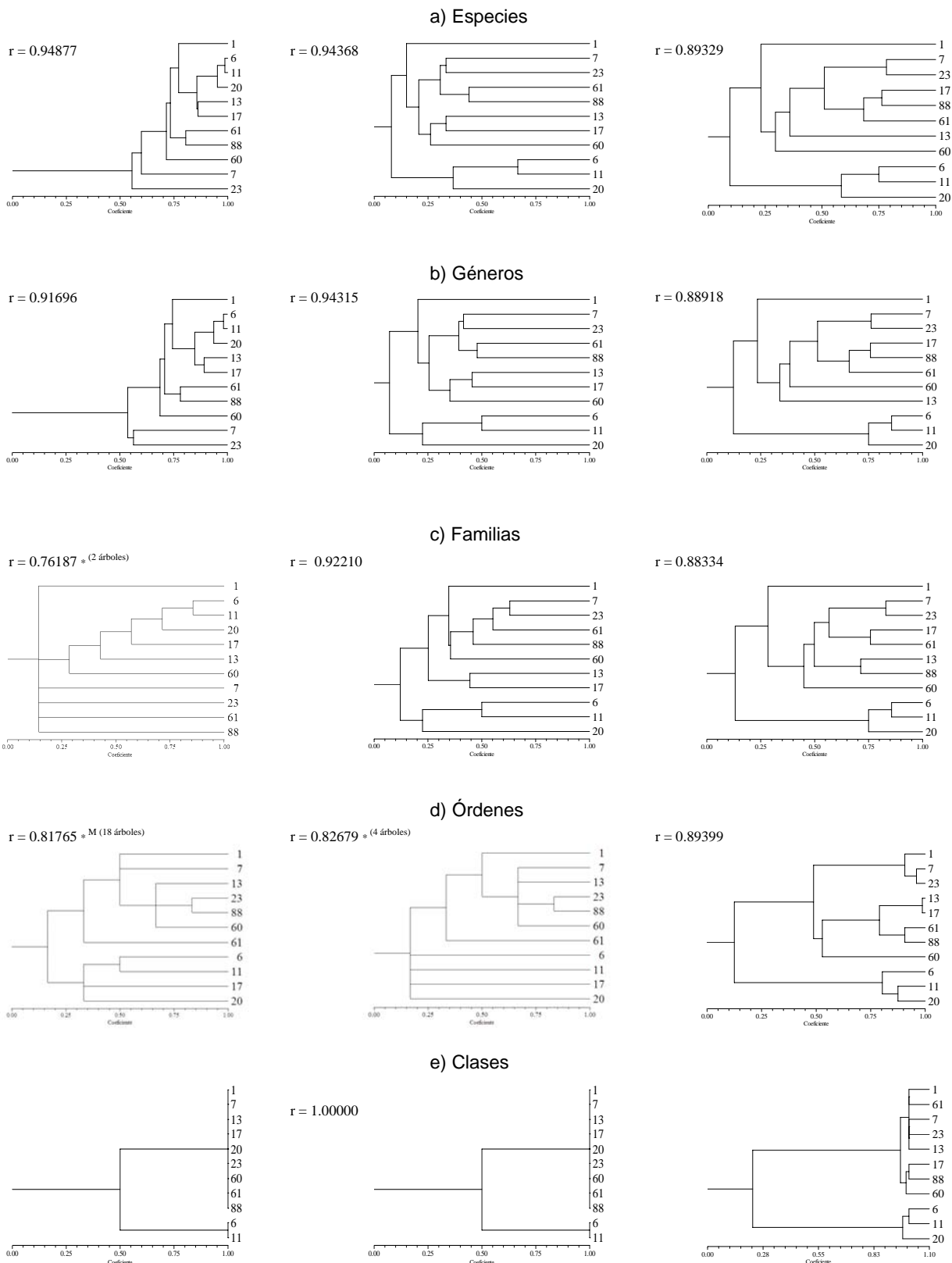


Figura 107. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de agrupamiento.

tienen gran semejanza son también las mismas que en los agrupamientos con el coeficiente de apareamiento simple (ofrendas 6 y 11, ofrendas 13 y 17, ofrendas 61 y 88, y ofrendas 7 y 23), aunque sus relaciones respecto de las otras ofrendas han cambiado y el grado de similitud entre ellas, dado por el valor del coeficiente, ha disminuido respecto al coeficiente anterior.

Los fenogramas de especie y género además muestran claramente dos grupos. El primero de ellos está formado por las ofrendas más pobres (ofrendas 6, 11 y 20) y mantienen exactamente las mismas relaciones que en el caso del coeficiente de apareamiento simple. El otro grupo está formado por las ofrendas con riqueza intermedia a rica y es en donde más cambian las relaciones respecto del coeficiente anterior: las ofrendas más ricas (ofrendas 7 y 23) mantienen ahora una estrecha relación con el par de las ofrendas 61 y 88, lo que revela que comparten un alto número de géneros y especies. Lo propio ocurre entre las ofrendas 13, 17 y 60; la Ofrenda 1 es la más disímil de este grupo, por poseer un porcentaje menor de taxa en común.

En el fenograma de las familias, las relaciones entre las ofrendas cambian un poco, pues se ha perdido la estrecha semejanza entre las ofrendas 61 y 88 y el contenido de la Ofrenda 60 es ahora más afín al del grupo de las ofrendas con mayor riqueza de familias (en donde están incluidas las ofrendas 7 y 23). En el fenograma de los órdenes se comienzan a presentar cambios mayores en las relaciones de semejanza: se pierden totalmente los pares semejantes previos y aparece, como con el coeficiente de apareamiento simple, una relación de mayor semejanza entre las ofrendas 23 y 88, asociadas, con un menor nivel de similitud, a las ofrendas 7, 13 y 60, y todavía en menor grado con las ofrendas, 60 y 1; las ofrendas más pobres fueron las disímiles con el índice de Jaccard, al tener menos taxa en común con las demás y entre ellas. El fenograma de las clases es exactamente igual al obtenido usando el coeficiente de apareamiento simple: las ofrendas que poseen ambos condriccios y actinopterigios forman un grupo, separadas de las que sólo contienen condriccios (ofrendas 6 y 11).

Análisis de componentes principales (cuadro 77, figura 108). El ordenamiento de las ofrendas basado en el atributo de especies, permite observar que el primer componente separa de las demás, a las ofrendas 7, 23, 61 y 88, lo que se debe a que tienen en común de cinco a ocho especies, atributos que tuvieron los eigenvalores por arriba de 0,2

(*Opsanus* sp., Exocoetidae, *Anisotremus virginicus*, *Haemulon flavolineatum*, *Pomacanthus paru*, *Bodianus* cf. *B. rufus*, *Halichoeres radiatus* y *Diodon hystrix*); las ofrendas del otro lado del eje del componente pueden poseer hasta tres de estas especies, pero no las ocho juntas. El segundo componente es un buen discriminante para las ofrendas 7, 17 y 61 y ello se debe principalmente a tres especies: en el caso de las ofrendas 7 y 61 se debe a que ambas tienen en común a *Caranx hippos* y *Kyphosus* sp., especies que a su vez están ausentes en las demás ofrendas; el atributo relevante entre las ofrendas 7 y 17, es la presencia en común de *Strongylura marina*, especie ausente de otras ofrendas. *Carcharhinus limbatus*, *Tylosurus crocodilus*, *Hyporhamphus* sp., *Prionotus* sp. y *Diodon hystrix* son los atributos más relevantes del tercer componente y segregan a las ofrendas 13, 17, 60, 61 y 88 en la parte positiva del eje, pero en particular *C. limbatus* y *Prionotus* sp. están ausentes en las otras seis ofrendas; las ofrendas 1, 7, 11 y 23, ubicadas en la parte negativa del tercer componente, se segregan debido a las especies *Dasyatidae* sp. et gen. indet., *Epinephelus* cf. *E. adscensionis* y *Anisotremus virginicus*. Las ofrendas 6 y 20 no poseen ninguno de los grupos mencionados y forman siempre un grupo compacto y separado de la mayoría de las ofrendas.

En el ordenamiento basado en los géneros, las ofrendas se distribuyen a lo largo del eje 1 de la misma forma que en el caso de las especies y los atributos son ligeramente diferentes (en esta ocasión, se trata de *Opsanus*, Exocoetidae gen. indet., *Lutjanus*, *Anisotremus*, *Haemulon*, *Pomacanthus*, *Bodianus*, *Halichoeres*, *Sparisoma* y *Diodon*). La distribución de las ofrendas a lo largo del segundo componente es un poco diferente del arreglo obtenido del ordenamiento de las especies: en este caso, la asociación total o parcial de seis géneros (*Carcharhinus*, *Himantura*, *Tylosurus*, *Hyporhamphus*, *Prionotus* y *Diodon*) coloca a las ofrendas 13, 17, 23, 60 y 88 en la parte positiva del eje, mientras que en la parte inferior, la presencia de *Dasyatidae* gen. indet. discrimina a las ofrendas 1, 7 y 11. El arreglo de las ofrendas 7, 17, 60 y 88 en la parte negativa del eje del tercer componente se debe a la presencia de *Strongylura*, y el de las ofrendas 1, 20 y 23 en la parte positiva del mismo eje, a la presencia de *Negaprion*, *Canthidermis* y *Arothron*.

A nivel de familia, se mantiene el ordenamiento de las ofrendas a lo largo del eje del componente 1, pero ahora las ofrendas 7, 23, 61 y 88, junto con la Ofrenda 1, se distribuyen en la zona negativa del eje debido a la asociación de 1 atributo

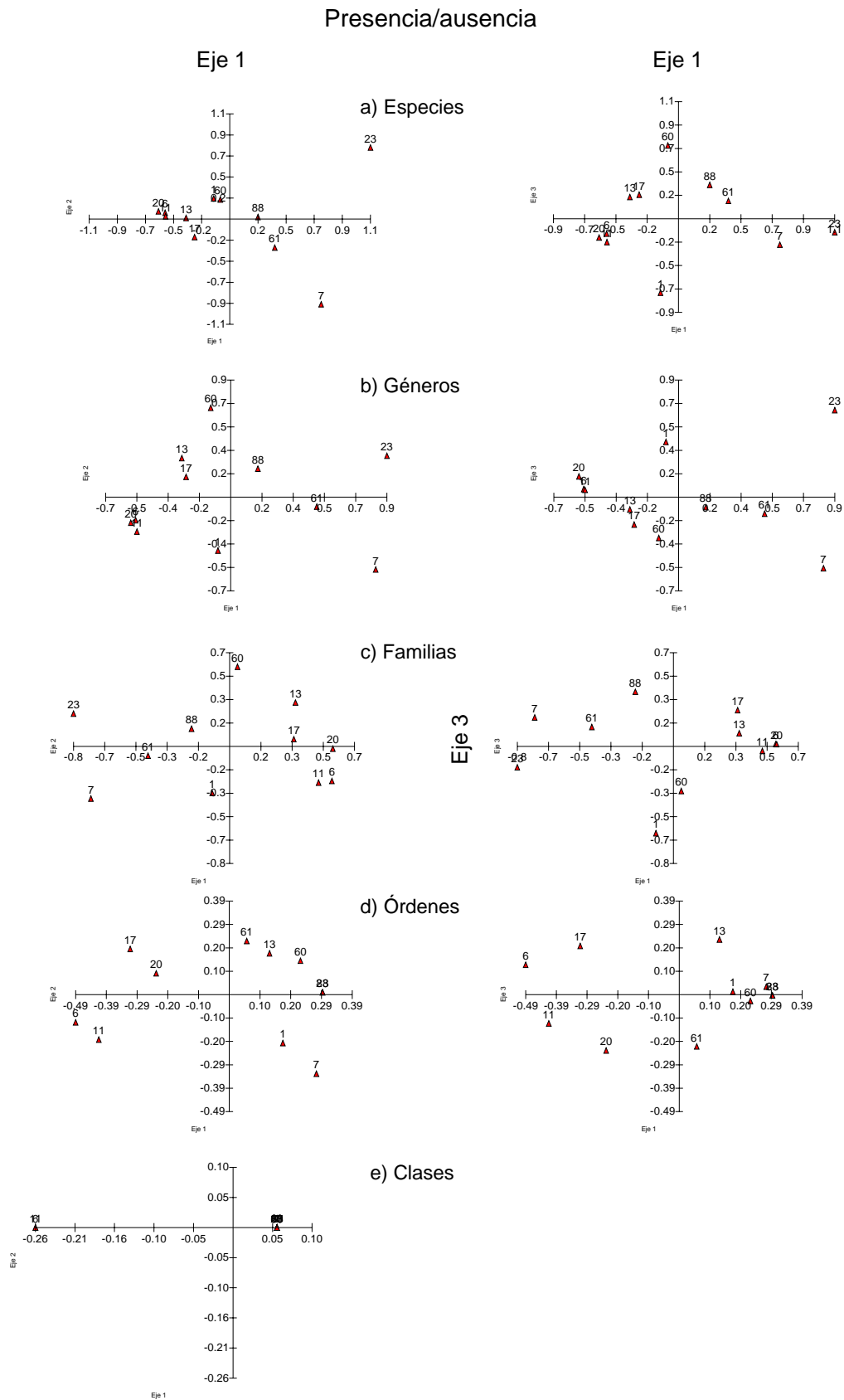


Figura 108. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de componentes principales y la matriz de presencia/ausencia.

Cuadro 77. Eigenvalores de los tres primeros componentes principales para la matriz de presencia/ausencia. Sólo se incluyeron los atributos con contribuciones iguales o mayores a 0,2; estos últimos se destacaron con sombreado.

Atributo	Contribución		
	Componente 1	Componente 2	Componente 3
I. ESPECIE			
1. <i>Carcharhinus limbatus</i>	-0,005	-0,087	0,206
2. <i>Dasyatidae gen. et sp. indet.</i>	0,009	-0,125	-0,26
3. <i>Opsanus</i> sp.	0,211	-0,023	-0,012
4. <i>Strongylura marina</i>	0,046	-0,208	-0,004
5. <i>Tylosurus crocodilus</i>	0,176	-0,075	0,277
6. <i>Exocoetidae gen. et sp. indet.</i>	0,219	-0,117	0,076
7. <i>Hyporhamphus</i> sp.	0,176	-0,075	0,277
8. <i>Prionotus</i> sp.	-0,043	0,042	0,201
9. <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i>	0,175	0,014	-0,24
10. <i>Caranx hippos</i>	0,111	-0,229	-0,017
11. <i>Anisotremus virginicus</i>	0,212	-0,043	-0,202
12. <i>Haemulon flavolineatum</i>	0,225	-0,085	-0,046
13. <i>Pomacanthus paru</i>	0,227	0	0,024
14. <i>Kyphosus</i> sp.	0,111	-0,229	-0,017
15. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	0,235	-0,039	-0,13
16. <i>Halichoeres radiatus</i>	0,225	-0,085	-0,046
17. <i>Diodon hystrix</i>	0,205	-0,039	0,226
Varianza explicada (%)	30,014	16,166	13,871
Varianza explicada acumulada (%)	30,014	46,18	60,051
II. GÉNERO			
1. <i>Carcharhinus</i>	0,098	0,367	-0,043
2. <i>Negaprion</i>	0,035	0,028	0,227
3. <i>Himantura</i>	0,085	0,23	0,097
4. <i>Dasyatidae gen. indet.</i>	0,024	-0,282	-0,018
5. <i>Opsanus</i>	0,205	-0,004	0,012
6. <i>Strongylura</i>	0,05	0,065	-0,294
7. <i>Tylosurus</i>	0,188	0,24	-0,193
8. <i>Exocoetidae gen. indet.</i>	0,231	0,014	-0,081
9. <i>Hyporhamphus</i>	0,188	0,24	-0,193
10. <i>Prionotus</i>	0,055	0,298	0,071
11. <i>Lutjanus</i>	0,242	-0,071	-0,001
12. <i>Anisotremus</i>	0,234	-0,165	0,115
13. <i>Haemulon</i>	0,242	-0,071	-0,001
14. <i>Pomacanthus</i>	0,239	0,042	0,008
15. <i>Bodianus</i>	0,251	-0,115	0,094
16. <i>Halichoeres</i>	0,242	-0,071	-0,001
17. <i>Sparisoma</i>	0,234	-0,165	0,115
18. <i>Canthidermis</i>	0,16	0,012	0,244
19. <i>Arothron</i>	0,09	-0,021	0,3
20. <i>Diodon</i>	0,216	0,204	-0,135
Varianza explicada (%)	34,09	16,182	13,475
Varianza explicada acumulada (%)	34,09	50,271	63,746
III. FAMILIA			
1. <i>Carcharhinidae</i>	-0,023	0,442	0,172
2. <i>Dasyatidae</i>	-0,224	-0,037	-0,154
3. <i>Batrachoididae</i>	-0,222	-0,004	0,179

4. Ogcocephalidae	0,005	0,207	-0,127
5. Belonidae	-0,185	0,312	0,248
6. Exocoetidae	-0,234	-0,01	0,338
7. Holocentridae	-0,012	-0,121	-0,248
8. Dactylopteridae	-0,118	-0,09	0,239
9. Scorpaenidae	0,032	-0,007	-0,21
10. Triglidae	-0,055	0,407	-0,149
11. Serranidae	-0,208	-0,172	-0,225
12. Carangidae	-0,251	-0,075	0,078
13. Lutjanidae	-0,251	-0,075	0,078
14. Haemulidae	-0,263	-0,196	-0,17
15. Pomacanthidae	-0,283	0,057	-0,141
16. Labridae	-0,288	-0,15	-0,014
17. Scaridae	-0,257	0,011	-0,297
18. Ephippidae	0,005	0,207	-0,127
19. Ostraciidae	-0,03	0,287	-0,181
20. Tetraodontidae	-0,111	0,172	-0,435
21. Diodontidae	-0,227	0,293	0,145
Varianza explicada (%)	39,582	13,501	12,318
Varianza explicada acumulada (%)	39,582	53,083	65,401
IV. ORDEN			
1. Carcharhiniformes	0,157	0,771	-0,069
2. Rajiformes	0,233	-0,228	-0,775
3. Clupeiformes	0,096	-0,305	0,046
4. Batrachoidiformes	0,3	-0,287	0,038
5. Beloniformes	0,392	0,198	0,318
6. Syngnathiformes	0,019	0,206	-0,301
7. Scorpaeniformes	0,481	-0,184	0,337
8. Perciformes	0,5	0,022	0,036
9. Tetraodontiformes	0,42	0,104	-0,288
Varianza explicada (%)	45,453	17,001	11,284
Varianza explicada acumulada (%)	45,453	62,454	73,738
V. CLASE			
1. Chondrichthyes	0	1	
2. Actinopterygii	1	0	
Varianza explicada (%)	100	0	
Varianza explicada acumulada (%)	100	100	

(Carcharhinidae, Dasyatidae, Batrachoididae, Exocoetidae, Serranidae, Carangidae, Lutjanidae, Haemulidae, Pomacanthidae, Labridae, Scaridae y Diodontidae). En el eje 2, las familias Carcharhinidae, Ogcocephalidae, Belonidae, Triglidae, Ephippidae, Ostraciidae y Diodontidae, establecen la separación de las ofrendas 13, 17, 23, 60 y 88, en la mitad positiva del eje. En el tercer componente, la asociación de tres familias (Belonidae, Exocoetidae y Dactylopteridae) contribuyen a la discriminación de las ofrendas 7, 17, 61 y 88 en la parte positiva del eje, mientras que otras cinco familias (Holocentridae, Scorpaenidae, Serranidae, Scaridae y Tetraodontidae) influyen en la distribución de las ofrendas 1, 23 y 60 en la parte negativa del eje.

El ordenamiento considerando el atributo a nivel de orden, muestra una clara segregación: por un lado y hacia la parte positiva del primer eje, hay siete ofrendas que se caracterizan por poseer los siguientes órdenes: Rajiformes, Batrachoidiformes, Beloniformes, Scorpaeniformes, Perciformes y Tetraodontiformes. En el lado negativo del eje, se ubican las otras cuatro ofrendas (ofrendas 6, 11, 17 y 20) que no contienen a esos órdenes o que poseen hasta dos de ellos. Sobre el segundo componente, hacia la parte positiva se encuentran las ofrendas con Carcharhiniformes y/o Syngnathiformes; en la parte negativa, las ofrendas 1, 7 y 11 carecen de los dos órdenes mencionados, pero cuentan con Rajiformes, Batrachoidiformes y/o Clupeiformes. En el tercer eje, la presencia de Beloniformes y/o Scorpaeniformes establece la ubicación de las ofrendas 1, 7, 13 y 17 en la parte positiva del eje; las ofrendas 11, 20, 60 y 61 se ubican del otro lado del eje, por la presencia de Rajiformes, Syngnathiformes y/o Tetraodontiformes.

Finalmente, el ordenamiento a nivel de clase, que utiliza dos atributos, indica la formación de dos grupos compactos, el de las ofrendas 6 y 11, y el otro formado por las restantes ofrendas; todas las ofrendas contienen condriictios, por lo que su distribución en el eje del primer componente obedece a que presentan actinopterigios (parte positiva del eje: ofrendas 1, 7, 13, 17, 20, 23, 60, 61 y 88) o no (parte negativa del eje: ofrendas 6 y 11).

IV. 2. 3. 2. La similitud dada por el contenido de taxa y de individuos

Análisis de agrupamiento usando el coeficiente de Morisita modificado por Horn (figura 107). Los cinco fenogramas muestran claramente la formación y conservación de dos grupos principales, Uno de ellos es el de las tres ofrendas con menor número de especies y de individuos, con un parecido taxinómico entre ellas superior al del otro conjunto; dentro del primer grupo, las ofrendas 6 y 11 generalmente son el par con la mayor similitud y la Ofrenda 20 se asocia a ellas, aunque a nivel de orden cambia la relación entre las tres.

Respecto del otro grupo, los fenogramas de especie y género muestran la presencia de dos pares de ofrendas estrechamente relacionadas por la abundancia de los taxa comunes, el más interesante es el par de las ofrendas 7 y 23, pues también se presentaba con el coeficiente de Jaccard; el otro par lo integran las ofrendas 17 y 88, una relación que no se había observado con los otros coeficientes. Estos dos pares son

además las ramas de mayor similitud del grupo, que se asocian en grado menor de similitud, sucesivamente a las ofrendas restantes. El fenograma de familia de estas ocho ofrendas muestra un patrón diferente a los dos anteriores, si bien las ofrendas 7 y 23 mantienen su estrecho parecido y la Ofrenda 1 continua siendo la más disímil del grupo; en este nivel se establecen parecidos entre ofrendas que tampoco se habían asociado de manera directa con los otros coeficientes (ofrendas 17 y 61, y ofrendas 13 y 88). Las relaciones a nivel de orden cambian nuevamente, si bien las ofrendas 7 y 23 mantienen su estrecha semejanza. El fenograma de clase muestra el estrecho parecido entre las ocho ofrendas, con una pequeña segregación de tres de ellas (ofrendas 17, 60 y 88).

Análisis de componentes principales (cuadro 78, figura 109). El primer componente de los ordenamientos a nivel de especie, de género y de familia es un buen discriminante para la Ofrenda 13 y en menor grado para ofrendas 7, 17 y 88, pues el carácter más importante es la tendencia a tener un elevado número de individuos de la especie *Hyporhamphus* sp. que éstas poseen; a nivel de familia aparece otro atributo como importante, el alto número de belónidos presentes en la Ofrenda 17. El segundo componente de los ordenamientos de especie, género y familia se debe al alto número de individuos de las especies *Tylosurus crocodilus*, *Anisotremus virginicus*, *Pomacanthus paru*, *Bodianus* cf. *B. rufus* y/o *Diodon hystrix*, y sus respectivos géneros y familias, atributos que permiten una clara separación de las ofrendas 7, 23 y 61. El tercer componente permite separar a las ofrendas 17, 61 y 88 en la parte positiva del eje, como consecuencia de la tendencia a tener un número elevado de individuos de *Tylosurus crocodilus*, de los géneros *Tylosurus* y *Strongylura* y de la familia Belontiidae; los atributos de mayor contribución en la parte negativa del eje son la especie *Bodianus* cf. *B. rufus*, los géneros *Bodianus* y *Diodon*, y las familias Labridae y Diodontidae, los que influyen principalmente en la segregación de las ofrendas 7 y 23 (a nivel de especie), más la Ofrenda 60 (a nivel de género y familia).

A nivel de orden, el primer componente separa a las ofrendas 7, 23 y 61 a través de los órdenes Belontiiformes, Tetraodontiformes y principalmente de los Perciformes (en este caso, con los números de individuos más altos). En el segundo componente los Belontiiformes separan en su parte positiva a las ofrendas 13, 17, 61 y 88, las que contienen una gran cantidad de individuos de este orden, y en la parte negativa, se

separan las ofrendas 1, 7 y 23, las que poseen una gran cantidad de individuos del orden Perciformes.

A nivel de clase, el grupo formado por las ofrendas 1, 7, 13, 23 y 61 obedece a que contienen un alto número de individuos de actinopterigios respecto a un número intermedio a bajo de los condrictios, mientras que el grupo formado por las ofrendas 17, 60 y 88 tienen un alto número de individuos de condrictios y un número más bien moderado de los actinopterigios; el tercer grupo, que corresponde a las ofrendas 6, 11 y 20, se caracteriza por tener un número bajo de los condrictios y una cantidad baja a nula de actinopterigios.

Las relaciones que se establecen entre las ofrendas 7 y 23 están dadas principalmente por compartir un alto número de individuos de las especies *Bodianus* cf. *B. rufus* y *Anisotremus virginicus*, atributos que mantienen su influencia hasta el nivel de familia, como integrantes de las familias Labridae y Haemulidae. Esta relación también se ve apoyada por otros atributos de menor peso, como ser las únicas ofrendas que contienen a las dos únicos individuos de la familia Pomacentridae y por poseer cantidades altas de *Hemiramphus brasiliensis* y números similares de individuos de la familia Belonidae. A nivel de orden, la relación se mantiene porque ambas tienen en común un alto contenido de Perciformes, pero también poseen un mismo número de Beloniformes.

En el caso de las ofrendas 17 y 88, su mayor afinidad al considerar las especies y géneros contenidos, radica básicamente en el número moderado a alto de *Tylosurus crocodilus* y a las cantidades moderadas de *Hyporhamphus* sp., así como a los valores más altos de individuos del género *Pristis*. Esta relación se pierde cuando se revisa el atributo de familias, pues en este caso, la Ofrenda 17 se asocia a la Ofrenda 61 por el alto contenido de Belonidae, mientras que la Ofrenda 88 es afín a la Ofrenda 13 por tener en común cantidades altas de Hemiramphidae. También se dan nuevas relaciones al considerar el atributo de orden, pues en este caso el alto número de Beloniformes hace más afines a las Ofrendas 13 y 17, mientras que las ofrendas 61 y 88 comparten cantidades similares de Beloniformes y de Tetraodontiformes. La Ofrenda 13 en las categorías inferiores estaba aislada por su alto contenido de *Hyporhamphus* sp.

Por su parte, el rasgo principal del conjunto formado por las ofrendas 6, 11 y 20 es la ausencia tanto de los grupos relevantes para las demás ofrendas, como de

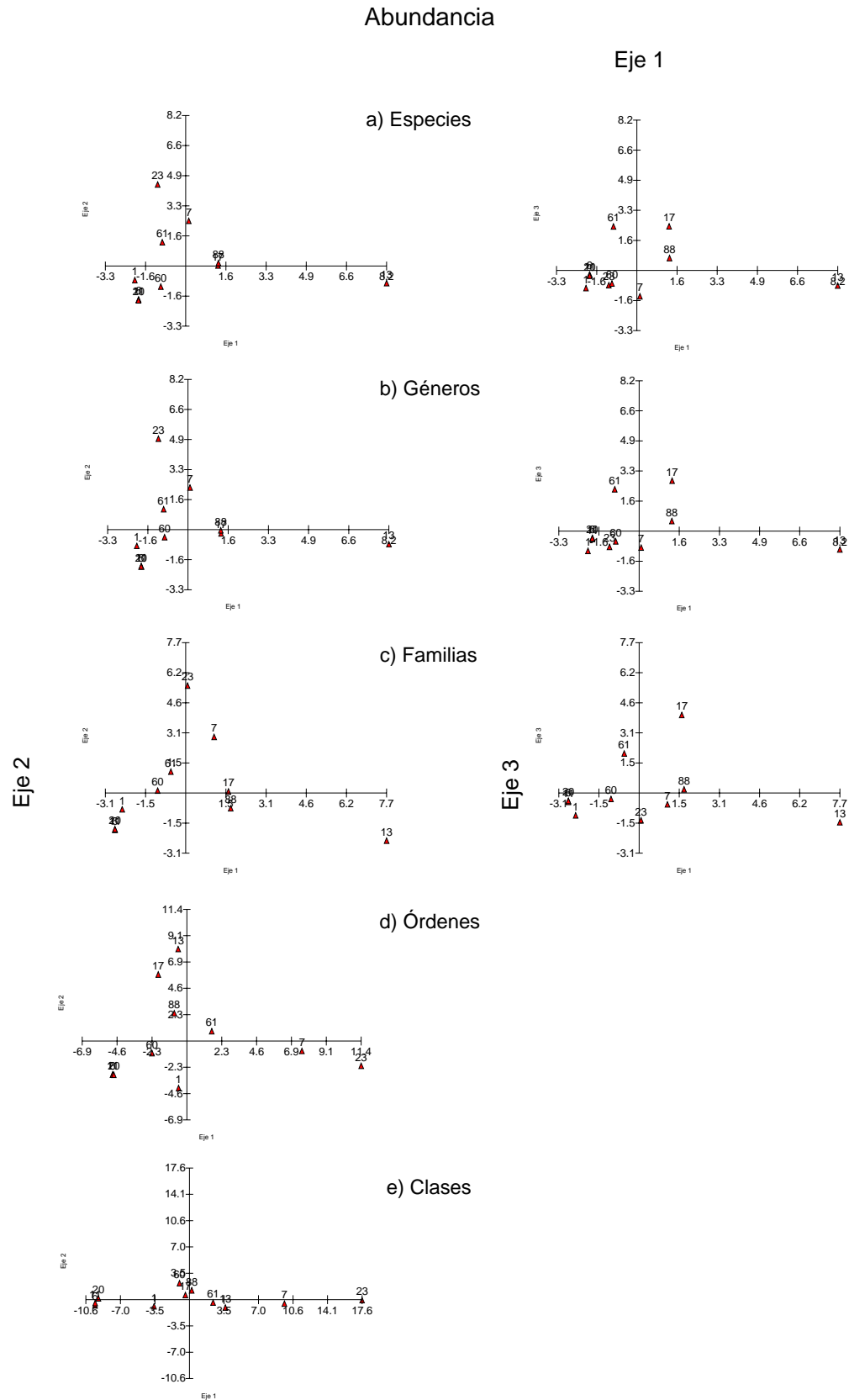


Figura 109. Relaciones de similitud entre las ofrendas del Complejo A del Templo Mayor de Tenochtitlan, basado en el análisis de componentes principales y la matriz de abundancia.

Cuadro 78. Eigenvalores de los tres primeros componentes principales para la matriz de abundancia. Sólo se incluyeron los atributos con contribuciones iguales o mayores a 0,3; estos últimos se destacaron con sombreado.

Atributo	Contribución		
	Componente 1	Componente 2	Componente 3
I. ESPECIE			
1. <i>Tylosurus crocodilus</i>	0,117	0,499	0,763
2. <i>Hyporhamphus</i> sp.	0,985	0,013	-0,139
3. <i>Anisotremus virginicus</i>	-0,032	0,232	-0,182
4. <i>Pomacanthus paru</i>	-0,047	0,286	-0,095
5. <i>Bodianus</i> cf. <i>B. rufus</i> .	-0,056	0,6	-0,386
6. <i>Diodon hystrix</i>	0,016	0,201	-0,137
Varianza explicada (%)	52,42	23,71	9,911
Varianza explicada acumulada (%)	52,42	76,13	86,041
II. GÉNERO			
1. <i>Strongylura</i>	0,024	0,013	0,284
2. <i>Tylosurus</i>	0,114	0,445	0,792
3. <i>Hyporhamphus</i>	0,986	0,03	-0,138
4. <i>Anisotremus</i>	-0,038	0,25	-0,155
5. <i>Pomacanthus</i>	-0,049	0,268	-0,082
6. <i>Bodianus</i>	-0,061	0,564	-0,293
7. <i>Diodon</i>	-0,016	0,393	-0,226
Varianza explicada (%)	49,694	24,894	9,753
Varianza explicada acumulada (%)	49,694	74,588	84,341
III. FAMILIA			
1. Belonidae	0,226	0,4	0,862
2. Hemiramphidae	0,971	-0,132	-0,185
3. Haemulidae	0,007	0,293	-0,126
4. Pomacanthidae	-0,003	0,227	-0,104
5. Labridae	0,03	0,615	-0,267
6. Diodontidae	0,037	0,422	-0,255
Varianza explicada (%)	46,585	27,987	12,948
Varianza explicada acumulada (%)	46,585	74,572	87,52
IV. ORDEN			
1. Beloniformes	0,326	0,944	-
2. Perciformes	0,915	-0,318	-
3. Tetraodontiformes	0,227	-0,078	-
Varianza explicada (%)	60,387	34,07	-
Varianza explicada acumulada (%)	60,387	94,46	-
V. CLASE			
1. Chondrichthyes	0	1	-
2. Actinopterygii	1	0	-
Varianza explicada (%)	100	0	-
Varianza explicada acumulada (%)	100	100	-

prácticamente todos los demás peces no condricios, independientemente de la categoría taxinómica del atributo analizado.

IV. 2. 3. 3. Comparación con los análisis de la similitud previos

Como fue mencionado en la introducción, existen dos análisis globales de la similitud de las ofrendas excavadas entre 1978 y 1991, uno realizado por Díaz-Pardo y Teniente-Nivón (1991) y otro por López-Luján (1993), así como dos análisis parciales de algunas de las ofrendas del Complejo A (Guzmán y Polaco, 2003; Alejandro Uribe, 2003). Los análisis parciales, que incluyendo como atributos a cada uno de los taxa de peces identificados, son versiones preliminares de las relaciones que existen entre algunas de las ofrendas del Complejo A, que en el presente estudio se presenta de manera completa y por tanto no se consideran en esta comparación.

Con respecto al primero de los análisis globales (Díaz-Pardo y Teniente-Nivón, 1991), fue realizado considerando como atributos a las especies de peces y como entidades a 26 de las 38 ofrendas que contenían peces, aunque de aquéllas sólo nueve son del Complejo A; sin embargo y a la vista de las últimas revisiones de los restos, ese análisis dispuso sólo de muestras parciales de los restos excavados, lo que resultó en la no identificación de otras especies que ahora se adicionan, y que junto con las correcciones a las identificaciones de los restos, hace inadecuada su comparación.

Así, la comparación sólo es factible realizarla con el análisis global de López Luján (1993), quien considera un análisis de agrupamiento a partir del coeficiente de distancias euclidianas para establecer el parecido de 118 ofrendas a partir de una matriz de presencia/ausencia. Como atributos utiliza una parte de los objetos contenidos en las ofrendas, totalizando 109 de ellos, y algunos son muy específicos para algunos materiales arqueológicos tradicionales (e.g. considera como atributos independientes a cada escultura que representa a un dios diferente: *Xiuhtecuhtli* [atributo 1], *Tonacatecuhtli* [2], *Mictlantecuhtli* [3], etc.; a los diferentes mamíferos depositados: jaguar [atributo 36], puma [37], lince [38], lobo [39], armadillo [40], etc.), pero otros son muy ambiguos, como los peces y que son los atributos que interesan al presente trabajo (tiburón [atributo 53], pez sierra [54], pescado [55] y manta raya [73]). Como resultado de ese análisis, en el fenograma se agruparon las ofrendas más diversas en lo que se conoce actualmente como Complejo A; pero al interior del Complejo A también se formaron dos subconjuntos principales, uno de ellos formado por las ofrendas 1, 6, 11, 13, 17 y 20 y el otro, por las ofrendas 23, 60, 7, 61 y 88 (figura 7). Varias ofrendas mostraron mayor similitud con otras en particular, formándose cuatro parejas: ofrendas

13-17, ofrendas 11-20, ofrendas 23-60 y ofrendas 7-61, que son las que López Luján (1993) sugiere que su mayor similitud obedece a estar en posición opuesta una de la otra, sobre un mismo eje y sugiere la posibilidad de que las ofrendas que se encuentren en esa posición tendrán mayor parecido entre sí que con las demás.

Las relaciones que se derivan de la similitud del contenido de los peces del Complejo A por el coeficiente de apareamiento simple, que es el equivalente al coeficiente por distancias euclidianas, tienen semejanzas y diferencias con el análisis global de López Luján (1993). Una de las semejanzas es que se mantiene la estrecha relación entre las ofrendas 1, 6, 11, 13, 17 y 20, a nivel de especie, de género y de familia, pero la diferencia es que no forman una rama claramente separada de las demás ofrendas, sino que se vinculan sucesivamente, lo que implica, por tanto, que ahora no existe el segundo subconjunto del análisis global de López Luján (figuras 7 y 107). Los fenogramas a nivel de orden y clase conservan una estrecha relación básicamente entre las ofrendas 6 y 11.

Otra diferencia se encuentra en los pares de ofrendas de mayor similitud, pues de los que resultaron del análisis global de 1993, sólo se mantiene el par 13-17. Al observar la ubicación alrededor del Templo Mayor de los cinco pares (ofrendas 6-11, ofrendas 13-17, ofrendas 61-88 que se forman en los diferentes niveles taxinómicos analizados (especie a clase), es prácticamente inexistente la relación entre su similitud y su ubicación en los extremos opuestos de un mismo eje, excepto para el par de las ofrendas 13-17 a nivel de especie y género, y del par de las ofrendas 23-88, a nivel de orden aunque a otros niveles las ofrendas de este par establecen relaciones con otras (figuras 107 y 110). Si consideramos que la Ofrenda 20 es la más parecida al par de ofrendas 6-11, podría aceptarse que este conjunto tendría una relación casi opuesta sobre el eje E-O principal.

En esencia, estos mismos resultados se obtienen cuando se analiza la ubicación de los pares de ofrendas que resultan con mayor parecido al aplicar el coeficiente de Jaccard (figura 110). Por su parte, la ubicación de los pares de ofrendas formados con el coeficiente de Morisita, tampoco muestra consistencia con estar localizadas en puntos opuestos de un mismo eje de simetría, ni siquiera en los pares de las ofrendas 6-11 y las ofrendas 23-7, que mostraron mayor frecuencia de repetición en los diferentes niveles taxinómicos revisados; sólo a nivel de orden aparece nuevamente el par de las ofrendas

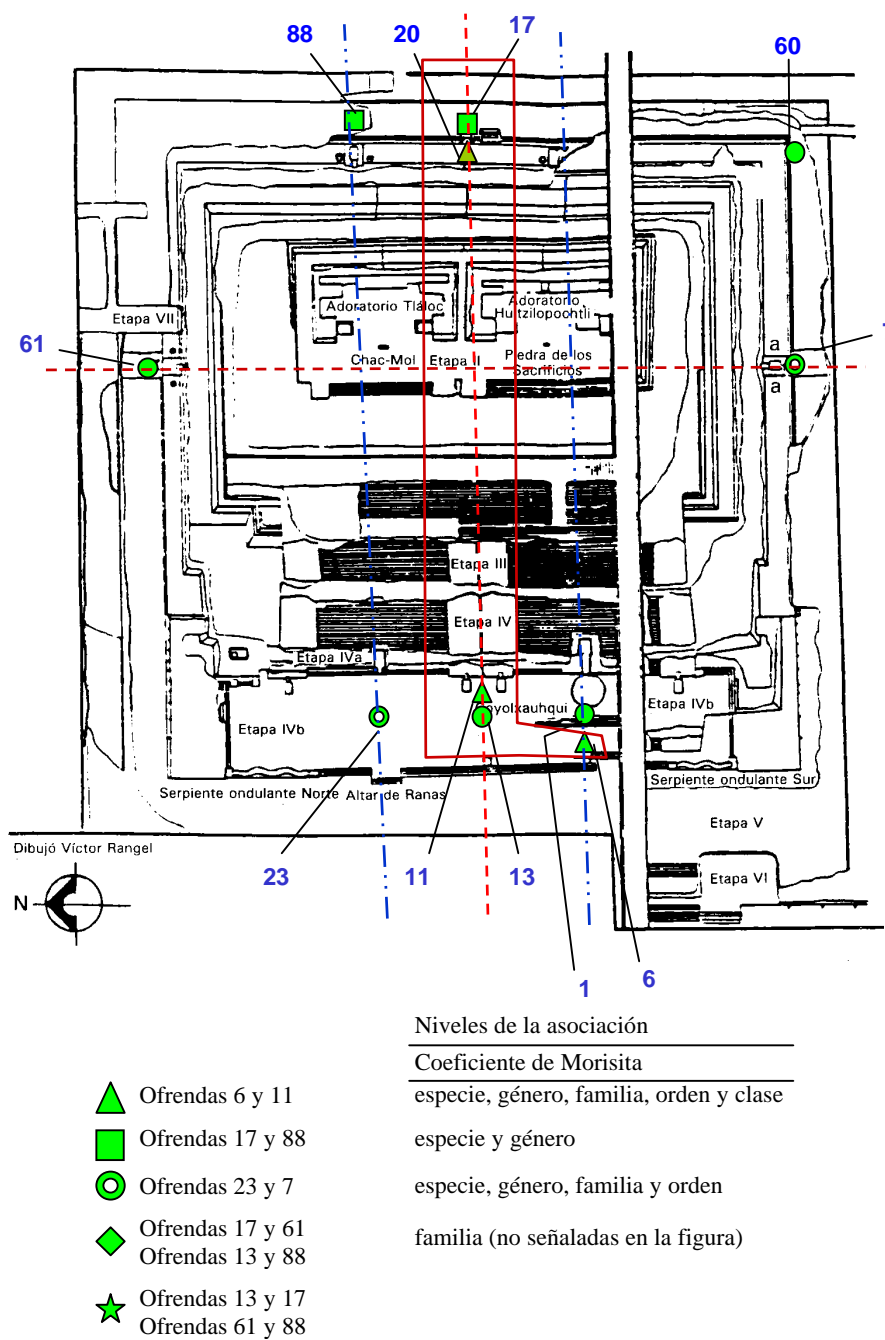


Figura 111. Ubicación de los pares de ofrendas de mayor similitud, considerando al coeficiente de Morisita.

IV. 2. 3. 4. Observaciones adicionales que derivan de la ubicación espacial de las ofrendas más parecidas

La ubicación espacial de las ofrendas más parecidas según el análisis de componentes principales, mostró patrones que quizá sean relevantes para explicar y entender el pensamiento que motivó la forma de distribuir los peces en las ofrendas.

De acuerdo únicamente al contenido de taxa y al primer componente, que es el

que más explica la afinidad entre las ofrendas (figura 112), aquéllas que se segregaron a nivel de especie y género, se encuentran en los extremos de dos ejes importantes del edificio, en el eje N-S y en el eje E-O que pasa por la capilla de *Tláloc*, aunque cabe aclarar que, de acuerdo al análisis de agrupamientos, las ofrendas más similares no son las opuestas, aunque si forman un grupo compacto de gran similitud con el coeficiente de Jaccard. A nivel de familia se agregó una ofrenda más, la que se encuentra en la fachada principal de la capilla de *Huitzilopochtli* y que correspondería a uno de los extremos del eje E-O que pasa por esa parte del Templo. En otros niveles taxinómicos este patrón ya no es tan claro, pues se agregan ofrendas con diferente ubicación, aunque siguen apareciendo las cinco ofrendas segregadas a nivel de especie, género y familia.

Así, la semejanza entre estas cinco ofrendas podría deberse a que fueron colocadas en cistas y a que están en los puntos más centrales de las paredes de cada mitad del edificio. Ello permite hipotetizar que la ofrenda que se encuentre dentro de una cista en la parte central posterior de la mitad de *Huitzilopochtli*, debiese guardar una gran afinidad con este conjunto.

La parte positiva del segundo componente muestra una cierta repetición de afinidad para un conjunto de cinco ofrendas colocadas en cistas (figura 112), en los niveles de género, familia y orden; en sentido transversal, tres de ellas se localizan en la pared posterior (este) del edificio y dos en la fachada principal (oeste), y en sentido longitudinal, dos de ellas están en la parte del edificio de *Tláloc*, dos en la mitad del edificio y una en el lado de *Huitzilopochtli*. De ellas, las ofrendas 13 y 17, que aparecen en el análisis de agrupamiento de la matriz de presencia/ausencia como un par con similitud, tienen ubicaciones opuestas sobre el eje principal del templo, mientras que las ofrendas 23 y 88, si bien son opuestas, no forman un par con similitud más que a nivel de orden (figura 107). Con respecto al tercer componente, la ubicación de las ofrendas no permite visualizar un patrón de repetición, excepto para las ofrendas colocadas en el eje intermedio, en particular las ofrendas 13 y 17 (figura 107). Concluyendo, según lo sugieren los componentes 2 y 3 y confirmado por el análisis de agrupamiento, habría una fuerte relación de semejanza entre las ofrendas 13 y 17, las que están colocadas en los extremos opuestos del principal eje E-O.

Considerando ahora el contenido tanto de taxa como su abundancia, en el primer eje se segregaron cuatro ofrendas de manera consistente en los niveles de especie,

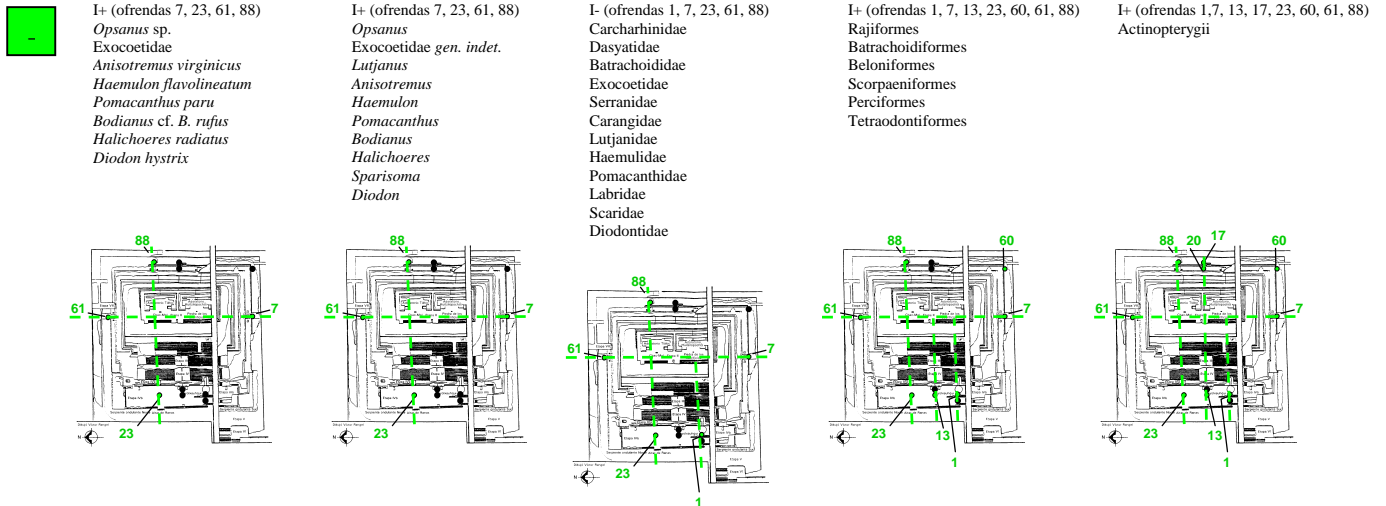
género y familia, e inclusive a nivel de clase (figura 113). Dos de las ofrendas, la 88 y la 17, están ubicadas en la fachada posterior (este) del Templo y en el fenograma con el coeficiente de Morisita formaron un par con similitud a nivel de especie y de género, aunque no están ubicadas en los extremos opuestos de un mismo eje; otra ofrenda, la 7, está en la pared lateral sur, en la mitad de *Huitzilopochtli*; la cuarta ofrenda, la 13, está en la parte central de la fachada principal (oeste). En este plano, sólo las ofrendas 13 y 17 son opuestas, aunque como ya se mencionó, no forman un par con similitud, excepto a niveles taxinómicos muy gruesos (de orden); la ubicación de las otras ofrendas no parece obedecer a una disposición particular. El recurso más importante para este ordenamiento fue una especie de la familia Hemiramphidae.

En el segundo componente, la parte positiva muestra la repetición del patrón de ordenamiento y segregación para tres ofrendas a niveles de especie, género e inclusive el de familia. Una de las ofrendas está en la parte central de la fachada principal de la capilla de *Tláloc*, y las otras dos centrales a las paredes laterales: este patrón es casi el mismo al de las ofrendas del primer componente para la matriz de abundancia, excepto que no falta la Ofrenda 88; el par con mayor similitud, de acuerdo al análisis de agrupamientos, es el de las ofrendas 7 y 23, que no se ubican en extremos opuestos de un mismo eje. A nivel de clase, el segundo componente podría mostrar un patrón interesante, pues las ofrendas con mayor cantidad de condriectios se ubican en la fachada posterior y fueron colocadas en cistas.

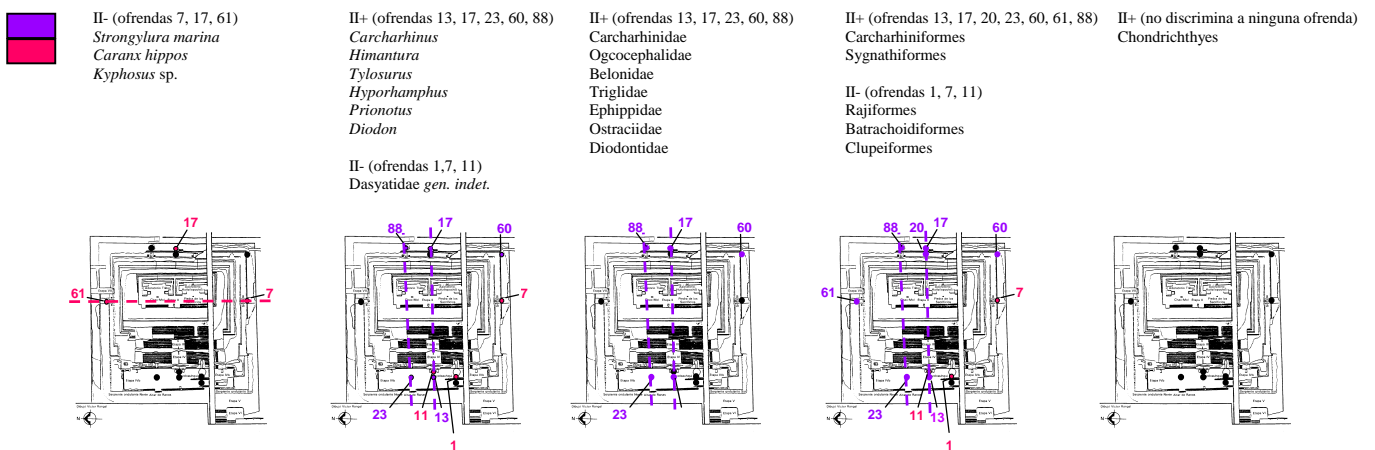
El tercer componente muestra una repetición en el ordenamiento de las ofrendas en los tres niveles con información para este componente, pero no se alinean con ninguno de los ejes de simetría tradicionales del edificio (N-S, E-O), sino que tienen una distribución más bien diagonal con respecto a los ejes y cuyo significado ideológico habría que explorar en un futuro.

De acuerdo con estas observaciones, hay dos conjuntos de ofrendas con mayor afinidad: uno de ellos, comprende a las ofrendas colocadas en cistas y ubicadas al centro de las paredes de cada mitad del edificio; el otro grupo lo forman las ofrendas colocadas sobre el eje principal del Templo Mayor, con dos subgrupos, uno formado por las ofrendas colocadas en cistas y el otro por las ofrendas colocadas directamente en el relleno, lo que podría estar relacionado con la cosmogonía mesoamericana.

Primer componente



Segundo componente



Tercer componente

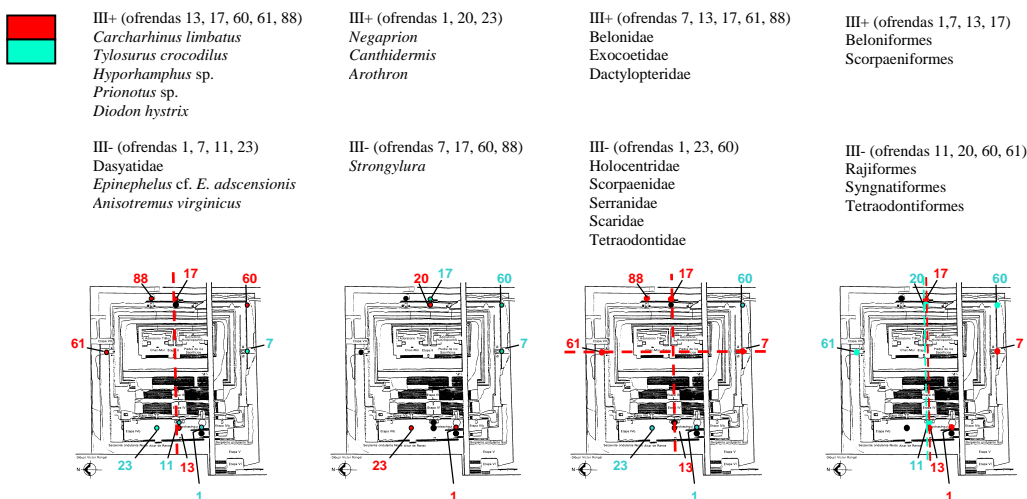
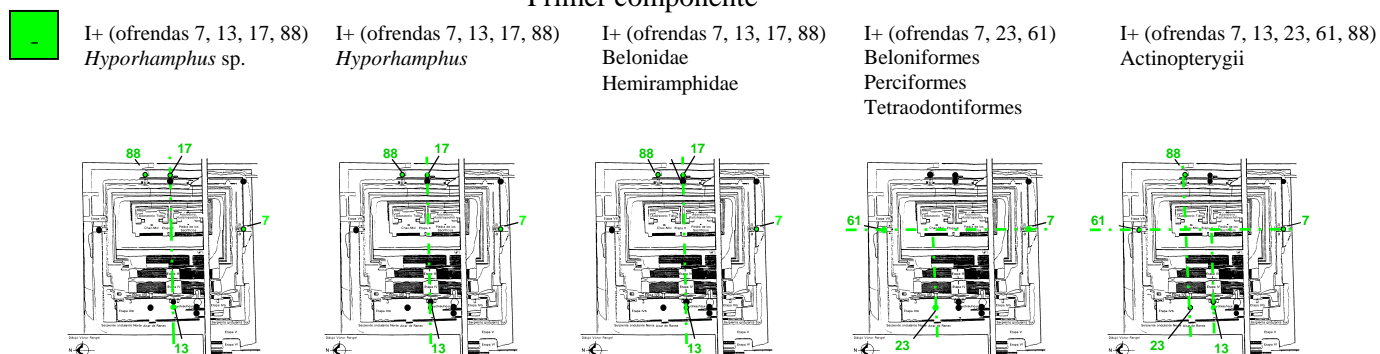
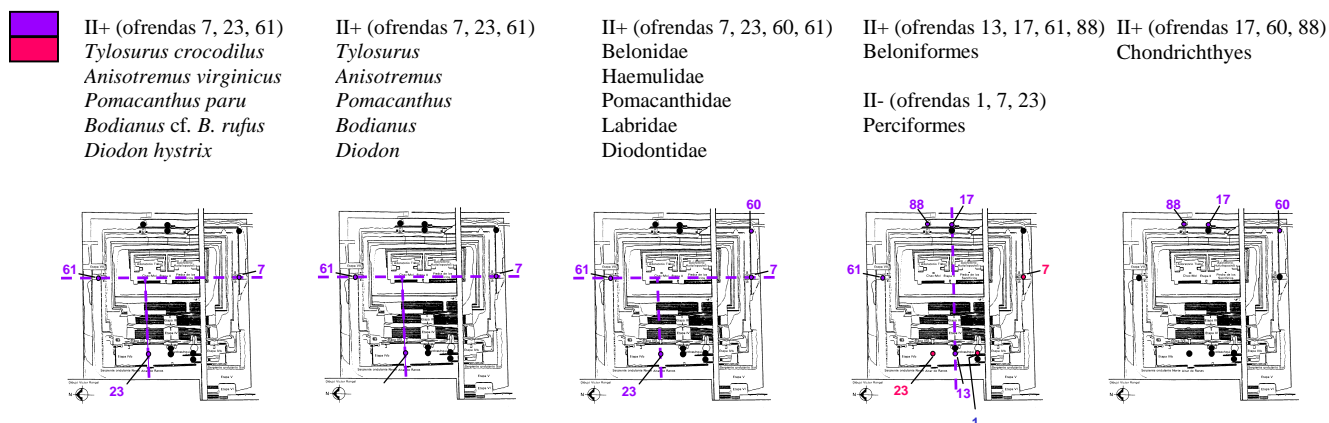


Figura 112. Ubicación en el Templo Mayor de las ofrendas con mayor similitud, considerando al análisis de componentes principales de la matriz de presencia/ausencia. Se presentan las ofrendas segregadas y los atributos de mayor contribución para los tres primeros componentes en cada nivel taxinómico.

Primer componente



Segundo componente



Tercer componente

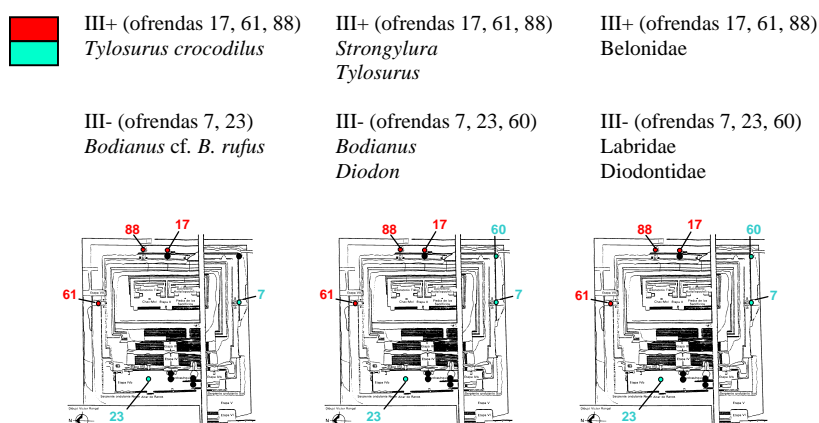


Figura 113. Ubicación en el Templo Mayor de las ofrendas con mayor similitud, considerando al análisis de componentes principales de la matriz de abundancia. Se presentan las ofrendas segregadas y los atributos de mayor contribución para los tres primeros componentes en cada nivel taxinómico.

IV. 3. LOS PECES Y LAS FUENTES ETNOHISTÓRICAS

IV. 3. 1. Las fuentes que contienen información sobre los peces y su contexto

De los 53 documentos revisados, en 38 se encontró información relativa a los peces (apéndice 4), aunque con un diferente grado de extensión y tratamiento, y si bien aumentó el número de textos respecto al estudio hecho por Guzmán y Polaco (2000), la información sobre los peces continua siendo, en términos generales, lacónica.

IV. 3. 1. 1. Los testigos presenciales

Entre los documentos elaborados por los testigos presenciales durante la exploración inicial y conquista de México, hay cuatro de interés para nuestro propósito (cuadro 79). Algunos fueron escritos casi inmediatamente de ocurrido el suceso, como las cartas de Cortés, pero otros fueron redactados varios años después, como la obra de Díaz del Castillo, la que fue elaborada a más de 40 años de concluida la toma de México-Tenochtilan. De manera general, estos autores, ya sean soldados o capellanes, se enfocaron al aspecto más pragmático de registrar si las tierras eran buenas y abundosas de alimento como el pescado -algunos mencionados, como el jurel por un capellán, el sábalo por Díaz del Castillo y la saboga por Cortés-. Las narrativas extensas de Cortés y Díaz del Castillo son reiterativas sobre ser recibidos en cada pueblo, o por cada gente con que se encontraban en el camino, con viandas de pescado -generalmente asado- y otros alimentos, esto como parte del ceremonial de bienvenida -aunque al parecer, este tratamiento era dado sólo a los capitanes y oficiales españoles principales, así los soldados tenían que pescar por sí mismos o intercambiar el producto con terceros- o como tributo de alimento a los españoles, una vez sometidos los pueblos; eventualmente, también mencionaron datos que dan idea de la tecnología prehispánica para la pesca en la costa -nasas, redes, canoas- y para el traslado de personas y mercancías en la laguna de México y en los ríos de la costa, y de la existencia de ídolos elaborados en oro con figuras semejantes a peces; el Conquistador Anónimo agrega el uso de huesos de pescado muy recios y agudos como puntas de flecha.

Durante su estancia en la Cuenca de México, entre los lugares que resultaron llamativos especialmente para Cortés, fueron: los jardines de Iztapalapa -uno de los pueblos ribereños-, al interior de los cuales había una “alberca” con muchos pescados y aves; la casa de las aves de Tenochtitlan con sus “albercas y estanques”, en donde tenían

Cuadro 79. Autores y fuentes etnohistóricas con información relacionada con los peces y la pesca en Mesoamérica y Nueva España. Las citas completas de las obras aparecen en el apéndice 4. 1) Información compilada de los prólogos y estudios de las obras revisadas, de Cline (1972, 1973) y de Dahlgren y colaboradores (1982).

Autores	Obra	Fecha de primera edición ¹
Testigos presenciales		
Anónimo	Itinerario de la armada del rey católico á la Isla de Yucatan, en la India, en el año 1518, en la que fué por comandante y capitán general Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada	1980 (escrita probablemente en 1518)
Anónimo	El conquistador anónimo: relación de algunas cosas de la Nueva España, y de la gran ciudad de Temestitán México; escrita por un compañero de Hernán Cortés	1556
Hernán Cortés	Cartas de relación	1522-1844 (escritas entre 1519 y 1526)
Bernal Díaz del Castillo	Historia verdadera de la conquista de Nueva España	1632 (escrita entre 1569 y 1576)
Cronistas religiosos		
José de Acosta	Historia natural y moral de las Indias	1590 (estancia en Nueva España entre 1586-1587)
Jerónimo de Alcalá	La relación de Michoacán o Relación de las cerimonias y rictos y población y gobernación de los yndios de la provincia de Mechuacán hecha al ilustrísimo señor don Antonio de Mendoza, virrey y gobernador desta Nueva España por su magestad, etc.	1869 (escrita entre 1539-1543)
Miguel del Barco	Historia natural y crónica de la antigua California	1973 (escrita entre 1770 y 1780)
Francisco Javier Clavijero	1) Historia antigua de México 2) Breve noticia de las plantas y animales de México (extracto de la obra anterior)	1780-1781 (escrita entre 1771 y 1778)
Diego de Landa	Relación de las cosas de Yucatán	1864 (escrita en 1566)
Motolinía (Toribio de Benavente)	Historia de los indios de la Nueva España	1848 (escrita entre 1535-1543)
Bernardino de Sahagún	Historia general de las cosas de Nueva España	1829-30, parcial (probablemente escrita entre 1570 y 1585)
Juan de Torquemada	Monarquía indiana	1615 (escrita entre 1609 y 1613)
Juan de Tovar	Códice Ramírez: manuscrito del siglo XVI intitulado “Relación del origen de los indios que habitan esta Nueva España, según sus historias”	1878 (escrita hacia 1579?)
Francisco Ximénez	Quatro libros de la naturaleza y virtudes medicinales de las plantas y animales de la Nueva España: extractos de las obras del Dr. Francisco Hernández	1615 (Escrita entre 1605 y 1615)
Francisco Ximénez	Historia natural del Reino de Guatemala	1929-31 (escrita entre 1721 y 1722)
Diego Durán	Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme (primera parte)	1867-1880 (escrita entre 1579-1581)
Cronistas indígenas		
Anónimo	Anales de Tlatelolco	1939 (primer manuscrito de 1528 (?))
Hernando Alvarado Tezozómoc	Crónica mexicana	1847-49 (escrita en 1598)

Francisco de San Antón Muñón Chimalpahin Cuauhtlehuānitzin Martín de la Cruz	Relaciones originales de Chalco Amaquemecan <i>Libellus de medicinalibus indorum herbis</i> o Códice de la Cruz-Badiano	1889, parcial (iniciado en 1620) 1939 (escrito en 1552)
Otros cronistas y relaciones dentro de la tradición europea		
Lorenzo Boturini Benaduci	Idea de una nueva historia general de la América septentrional	1746 (salió hacia Nueva España en 1736)
De Bry	Escenas de América	-
Juan Francisco Gemelli Carreri	Viaje por la Nueva España, Tomos I y II	1699-1700 (estuvo en Nueva España en 1697)
Francisco Hernández	1) Antigüedades de la Nueva España 2) Historia de los animales de Nueva España	1) 1830; 2) edición parcial en 1649 (escritas en Nueva España entre 1571 y 1577)
Henrico Martínez	Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España	1606 (partió hacia Nueva España en 1589)
Varios	Instrucción y memoria de las relaciones que se han de hacer para la descripción de las Indias, que su majestad manda hacer, para el buen gobierno y ennoblecimiento dellas (genéricamente conocidas como Relaciones geográficas del siglo XVI, compendiadas en 11 tomos por Acuña y por Garza)	1881-1897 (166 relaciones escritas entre 1579 y 1585)

Códices y pictogramas

Área de origen	Nombre/área	Temporalidad
Centro de México (?) (estilo Mixteca-Tlaxcala)	Códice Borgia	Prehispánico (posclásico): calendárico-ritual
Centro de México (?) (estilo con influencias nahuas, mixtecas y mayas)	Códice Fejérváry-Mayer (<i>Tonalámatl</i> de los pochtecas)	Prehispánico (posclásico): calendárico-ritual
Oaxaqueña (cultura mixteca)	Códice Nutall	Prehispánico (posclásico): histórico
Centro de México (cultura mexicana)	Matrícula de Tributos	Prehispánico (?): económico
Centro de México (cultura mexicana)	Códice Mendocino	Colonial: económico
Centro de México (cultura mexicana)	Códice Florentino	Colonial: histórico
Centro de México	Mapa de Uppsala	Colonial: geográfico
Centro de México	Mapa de Alonso de Santa Cruz	Colonial: geográfico
Centro de México (cultura teotihuacana)	Pintura mural del sitio Teotihuacan	Prehispánico (clásico)
Maya (cultura maya de las tierras bajas)	Pintura mural del Templo de los Guerreros, sitio Chichén Itzá	Prehispánico (clásico)

aves ictiófagas que se alimentaban con peces de la parte salada del lago de Texcoco; y la vendimia en los mercados de Tenochtitlan de toda clase de productos, entre los cuales se cuentan las empanadas -es decir, tamales- de pescado y el pescado fresco y salado, crudo y guisado.

Si bien esta información cubre diferentes tópicos de la vida en Mesoamérica y en particular de los mexicas, es dada sin entrar en más detalle.

IV. 3. 1. 2. Los misioneros

Una vez realizada la conquista militar, justificada en parte con la excusa de salvar las almas de los herejes americanos, se continuó con la conquista espiritual de los “naturales”, misma que inició de manera formal en 1524, cuando arribó la primera orden religiosa, la de los franciscanos.

Con sus excepciones, la formación humanista de los misioneros religiosos les hizo comprender que para avanzar en su labor evangelizadora, requerían conocer a fondo la realidad y la ideología de los hombres con los que trataban, para poder transformar la parte necesaria, en esencia la religión, distinguiendo los actos heréticos de los no heréticos. Con esta idea en mente y además fascinados por las civilizaciones mesoamericanas, varios de los misioneros escribieron, a petición de las autoridades monásticas, obras etnográficas extensas y profundas que indagan “la lengua, la historia, la cultura, las tradiciones y la religión indígena” (Florescano, 1994), para lo cual recurren, como fuente original del conocimiento, a los pocos códices y obras materiales nativas sobrevivientes al aniquilamiento de la conquista y de los primeros años de la colonia, y a la tradición oral, una forma de transmisión del conocimiento muy cultivada en Mesoamérica y que era especialmente conservada por los sabios indígenas más viejos, sobrevivientes a las epidemias de origen europeo y a los trabajos forzados.

De esa forma se crearon varios relatos cuyo interés, en la mayoría de los casos, recayó en la parte cultural, en donde la mención de los peces es, nuevamente, circunstancial al relato. Otro grupo de misioneros contempló también una sección sobre la historia natural, enumerando los tipos de animales existentes en la región o en el país y a veces proporcionando su descripción; entre estos últimos autores destacan, para el caso de los peces, Sahagún, Barco, Ximénez (Guatemala) y sus posteriores comentaristas y compiladores como Clavijero (México) (cuadro 79).

El parecido en contenido en las obras de los frailes Acosta y Durán y de otros autores contemporáneos como Juan de Tovar y Hernando Alvarado Tezozómoc, ha llevado a proponer que estos autores consultaron las mismas fuentes originales, y también se sabe que Acosta tuvo acceso a un resumen, que integró a su propia obra, del

escrito de Durán y que fue elaborado por Juan de Tovar, resumen que es ahora conocido como Códice Ramírez (e. g. Dahlgren *et al.*, 1982; Camelo y Romero Galván, 1995). A pesar de ello, hay variantes en la información de los peces que podría deberse a omisiones por no ser relevante para el relato principal que querían dar a conocer, y por ello la revisión de todos estos documentos sirve para complementar el conocimiento de la ictiología y etnoictiología prehispánicas.

IV. 3. 1. 3. Los cronistas indígenas

Entre las crónicas escritas por los indígenas, fueron consultadas cuatro, tres de ellas de autor conocido y la otra anónima (cuadro 79). A excepción del Códice de la Cruz-Badiano, que es un libro ilustrado sobre la herbolaria mexicana, las demás corresponden a la narración cronológica de la historia de los tlaxtecos, los mexicas y los chalcas, cuyos autores, los conocidos, eran descendientes de la antigua nobleza prehispánica. Por la naturaleza de los documentos, los peces son mencionados también de manera circunstancial y breve, pero no por ello la información deja de mostrar la importancia del recurso para los pueblos de la Cuenca de México.

IV. 3. 1. 4. Los cronistas europeos

En esta sección no se consultaron a ninguno de los cronistas oficiales de las Indias, quienes básicamente produjeron obras basadas en escritos y narraciones de otros. En cambio, se incluyeron los testimonios de personajes que vivieron por un tiempo en Nueva España y que poseyeron una formación académica que les permitió apreciar los usos y costumbres y la naturaleza de los territorios que se descubrían a sus ojos. También se incluyó la obra de una familia de grabadores, los de Bry, quienes sin haber estado en América, interpretaron en sus ilustraciones las noticias que recibían del Nuevo Mundo (cuadro 79).

Se han considerado como parte de este grupo de autores de tradición europea, a las relaciones histórico-geográficas ordenadas por Felipe II, pues si bien en ellas participaron de manera activa informantes tanto españoles como americanos, la redacción final sigue el esquema de los escritos del Viejo Mundo. La existencia de estas relaciones se debe al Consejo de Indias, órgano administrativo de las posesiones americanas creado en 1524, y que para la segunda parte del siglo XVI fue reformado

para mejorar su funcionamiento. Como parte de esas reformas, se elaboró una serie de cuestionarios para sistematizar la información sobre las poblaciones, la geografía y la riqueza de esos territorios, enviándose finalmente a América, en 1577, un cuestionario con 50 preguntas diseñado por Juan López de Ovando, primer Cronista y Cosmógrafo oficial de las Indias (Acuña, 1982; Cline, 1972, 1973). Sin embargo, ninguna de las preguntas inquiriere de manera explícita sobre los peces, un grupo que en el pensamiento del siglo XVI y aún en el presente, es claramente diferente de los “animales y aves, bravos y domésticos, de la tierra, y los que de España se han llevado”, pues los “animales”, corresponden a los mamíferos y otros vertebrados tetrápodos. Las preguntas relacionadas a los ríos, lagos, lagunas, fuentes, costas, arrecifes, buscan obtener la descripción física y saber si son navegables o no; por suerte, algunos de los encuestados agregaron información sobre la presencia de peces en estos ambientes. Las preguntas a través de las que se recuperaron más datos sobre los peces, fueron la relacionada con los “mantenimientos de que antes usaban y ahora usan” los indígenas, y la de los “tratos y contrataciones y granjerías de que viven y se sustentan, así los españoles como los indios naturales, y de qué cosas y en qué pagan sus tributos”; sin embargo, dependiendo del interés y habilidad del encargado de la encuesta y del escribano, las respuestas varían en cuanto a amplitud y especificidad en la información y generalmente no usan la nomenclatura nativa para nombrar a los peces.

IV. 3. 1. 5. Códices y otros pictogramas

Los materiales revisados cubren diferentes tópicos, algunos son de índole geográfica, otros históricos, económicos y calendáricos (cuadro 79). En ellos los peces aparecen como elementos circunstanciales que complementan la descripción del evento anotado, lo que pudiera explicar el poco detalle para ilustrarlos (figuras 114 a 117).

IV. 3. 2. La presencia de los peces en el mundo prehispánico

IV. 3. 2. 1. Los peces en la vida de los mexicas

A pesar de la sobriedad de los datos, la revisión mostró que los peces fueron un satisfactor importante y cotidiano en la vida de los pueblos indígenas. Para los mexicas en particular, la información generalmente se refiere a los peces de agua dulce, especialmente los peces del Lago de Texcoco una vez que llegaron a la Cuenca de

México, animales que desempeñaron funciones en los ámbitos ideológico, económico y político.

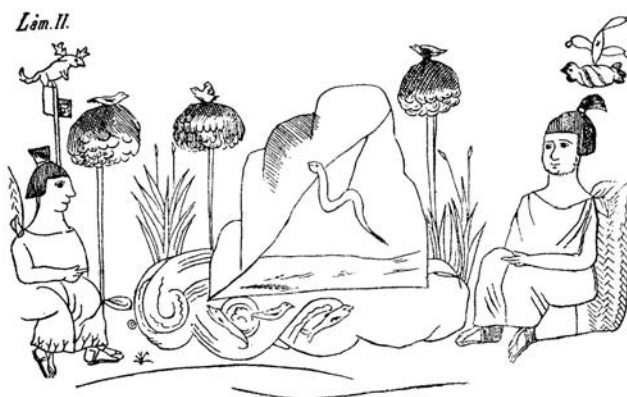
Si bien se ha establecido que los mexicas reinventaron gran parte de su historia previa a 1428 dC (Obregón Rodríguez, 1995), especialmente la parte relativa a sus orígenes, los peces dulceacuícolas no quedaron de lado en la nueva narrativa, con una alusión a ellos en una parte y varias menciones directas en otras. Así, como parte del mito sobre sus orígenes, se alude a ellos cuando, durante su peregrinar, llegaron a Michoacán o -en náhuatl, lugar de pescado-, abandonando a parte del grupo a orillas del Lago de Pátzcuaro en lo que será el núcleo del imperio tarasco o purépecha. En otra parte de su peregrinar, llegan a Coatepec y por mandato de *Huitzilopochtli* se asientan allí y represan el río, y la laguna que se forma comienza a ser habitada por varios animales, entre ellos peces (figura 114), mismos que mueren cuando, también por orden de esta deidad, destruyen la represa y abandonan el sitio. La participación más relevante de los peces en el aspecto ideológico, es cuando aparecen en el mito de la localización de la tierra prometida por *Huitzilopochtli* para asentarse definitivamente y construir su templo en el islote de Tenochtitlan, pues una de las primeras señales es el hallazgo de plantas y animales de color blanco, entre ellos los peces blancos, y posteriormente el hallazgo del águila sobre la nopalera (figura 115). Fragmentos de esta parte de la historia los encontramos en Acosta, Alvarado Tezozómoc, Torquemada y Tovar, pero quien la narra de una manera más completa es Durán.

Una vez instalados en el islote de Tenochtitlan, y ante la falta de riquezas y de poder con que obtener los materiales para construir el templo de *Huitzilopochtli* y su ciudad, comenzaron a pescar todos los animales acuáticos que produjera la laguna de Texcoco, como los peces y ranas, para intercambiar -trocar- por leña, piedra, madera y cal con los pueblos asentados a orillas del lago y con ello construir su templo (Martínez, Alvarado Tezozómoc, Duran, Tovar). Como el islote era parte del territorio del pueblo de Azcapotzalco, el rey les dio permiso de quedarse ahí a cambio de que los mexicas tributaran aves, pescado, ranas, carrizos y varas (Anales de Tlatelolco, Durán). Según Chimalpahin, este es el momento en que los mexicas se convierten en un verdadero pueblo pescador, al fundar su ciudad en medio de la laguna; para ello Tovar explica que para pescar, tuvieron que aprender a hacer redes y conocer las propiedades de las plantas.

a)



b)



c)



Figura 114. Asentamiento de los mexicas en Coatepec. Se observan los peces en la represa que formaron. a) Durán (1995). b) Tovar (1980). c) Tovar (en Dahlgren y colaboradores, 1982).



Figura 115. Encuentro del sitio profetizado para el asentamiento definitivo del pueblo mexica. Se observan los peces blancos. a) Durán (1995). b) Tovar (1980).

Años después, los mexicas acuden ante el rey *Tezozómoc* para solicitarle que les imponga un rey de estirpe azcapotzalca, y acompañan su petición con aves, pescados y ranas de la laguna (Anales de Tlatelolco) -Alvarado Tezozómoc indica que la ocasión fue para pedirle una hija a *Tezozómoc*-. Eventualmente, y debido al parentesco político adquirido, se acordó disminuir la carga tributaria a un nivel simbólico para señalar que todavía se debía sumisión al señor de Azcapotzalco, y así los mexicas entregarían cada año dos -o algunos- patos, algunos peces y ranas, y otras cosas que fácilmente se hallaban en la laguna (Martínez, Acosta, Alvarado Tezozómoc, Durán, Tovar).

Merced a que los mexicas van adquiriendo ciertos favores por sus servicios como mercenarios y las alianzas políticas, éstos pueden transitar con mayor libertad y despreocupación por la laguna y con ello toman mayor experiencia y habilidad en construir canoas -trajineras o chalupas en el español de México, *acalli* o casa del agua en náhuatl-, en ejercitarse en la guerra vía lacustre y en “llevar adelante la pesca y caza por toda la laguna” (Tovar, Torquemada).

En las narraciones de las enemistades que tuvieron con varios de los pueblos de la Cuenca de México antes de 1440 dC, también participan los pescados como tributo, alimento y agüero: como prueba de sumisión los mexicas visitan al señor de Coyoacán y le ofrecen, en gran cantidad, peces, ranas, patos y legumbres que obtienen y cultivan en el islote (Durán, Tovar; Alvarado Tezozómoc da la versión de que los coyuhques, molestos con los mexicas, decomisaron los pescados, ranas y otros productos a las vendedoras mexicanas); finalmente, ambos pueblos van a la guerra, logrando los mexicas sitiar y hacer padecer de hambre a los coyoahques, situación que agravan al llevar a las cocineras mexicas a asar en las afueras de Coyoacán, patos, ranas, pescado y otros animales de la laguna, para que con el olor, el antojo y el hambre, los encuartelados se sometieran más rápido. Por su parte, cuando los xochimilcas estaban reunidos para acordar declarar la guerra a los mexicas, llegaron las vendedoras mexicas de pescado y aves de la laguna, a quienes compraron sus productos y los cocinaron, pero cuando los estaban sacando para comerlos, se habían convertido en pies, manos y corazones de hombre; este hecho fue interpretado por los agoreros como un signo de destrucción de los xochimilcas (Durán); Alvarado Tezozómoc indica que el hecho fue tomado como un embuste de los mexicas, por lo que, cuando poco después llegaron unos mensajeros mexicas ofreciendo peces y otros animales a cambio de material de construcción, los echaron de la ciudad, y posteriormente saltean a otros comerciantes mexicas, motivando la guerra entre ambos pueblos. En el caso de la rebelión del pueblo de Cuitláhuac contra los mexicas, en un momento de la batalla, los más jóvenes hicieron un sacrificio y oración a las culebras, a los peces y a las ranas, a los gusanillos y a otras sabandijas del agua, para tener protección contra los mexicas, pero el dios de las aguas y peces y demás sabandijas del agua, les aconsejó que mejor se rindiesen si no querían perecer; iban perdiendo de tal suerte la batalla, que el señor de Cuitláhuac finalmente llegó cargado con todo género de pescados, aves y otros presentes de calidad para

pacificar a los mexicas (Durán); Alvarado Tezozómoc complementa explicando que estando dentro de las canoas en medio de la laguna, ambos bandos conjuran a las sabandijas del agua, los mexicas con el objetivo de atacar y los cuitlahuacas, para que salgan los animales del agua, como el pescado blanco, y entregarlos y aplacar la furia del rival, quedando desde entonces comprometidos a entregar tributo de “géneros de pescado, ranas y lo demás”.

Estos relatos en la historia temprana de los mexicas, ejemplifican el vínculo que este pueblo mantuvo con los peces del lago de Texcoco, relaciones que fueron perpetuadas a través del tiempo. En cambio, las relaciones con los peces marinos se dan a partir del reinado de *Motecuhzoma Ilhuicamina*.

La información de algunas fuentes sugiere que la entrada de peces marinos al reino mexicano, ocurrió por primera vez en 1440 d. C., coincidiendo con la fiesta de coronación de *Motecuhzoma Ilhuicamina*; las fuentes sólo indican que era un tributo para el nuevo rey traído por caciques de tierras lejanas (Tovar, Acosta), aunque se desconoce la procedencia exacta y que uso se le dio. Debido a que este acontecimiento sucedió con anterioridad a la gran expansión del imperio y a la conquista de las provincias marítimas iniciadas por *Motecuhzoma Ilhuicamina* y continuada por sus sucesores, es muy probable que las fuentes, aprovechando el pasaje de la coronación de este rey, refieran como costumbre general el que los señores de los pueblos sojuzgados asistieran personalmente a estos eventos con un tributo de su región en señal de sumisión, pero que en concreto estén aludiendo a lo que sucedía en los últimos tiempos del imperio, cuando ya habían tomado posesión de los territorios marítimos.

Las ofrendas del Complejo A pertenecen a una ampliación constructiva del Templo Mayor realizada durante el periodo de *Motecuhzoma Ilhuicamina* o el de *Axayácatl*, aunque los estudios generales previos de las fuentes indican que al menos dos agrandamientos del Templo Mayor fueron hechos en el reinado de *Motecuhzoma*; de *Axayácatl* sólo se sabe que mandó elaborar las piedras empleadas en el sacrificio: el *quauhxicalli* y el *temalácatl* (López Luján, 1993). Así, se consideró que las ofrendas de consagración del Templo Mayor (Complejo A) habrían sido depositadas durante el reinado de *Motecuhzoma Ilhuicamina*.

En tiempos de este emperador fueron sometidos, entre otros, pueblos de las comarcas en la costa y vertiente atlántica (de Tuxpan a Coatzacoalcos, incluyendo la

parte serrana de la Huasteca), y las provincias de Oaxaca y Coixtlahuaca, hacia la vertiente del Pacífico, por lo que desde ese entonces fue factible la fácil entrada, a la Cuenca de México, de pescados de ambas costas, junto con otros objetos.

Así, los capitanes y soldados mexicas tuvieron su primer contacto con los peces de origen marino en la comida de sumisión que les brindaron los huastecas costeros del área de Tochpan (ahora Tuxpan) (Alvarado Tezozómoc: comidas de “...todo género de pescado, camarón, bagres, lisas, mojaras, robalo y tortugas”; Durán: “pescado en barbacoa”).

Poco tiempo después se inició la guerra de conquista de Cempoala (ahora Zempoala) y Cuetlaxtlan (ahora Cotaxtla), a raíz de la muerte, a mano de gente de esa región, de los mensajeros mexicas que habían sido enviados a los pueblos y orillas del mar por tortugas vivas, conchas galanas, perlas, camarones y pescado para ofrendar al *tetzahuitl Huitzilopochtli* (Alvarado Tezozómoc; Durán menciona que van a solicitar caracoles grandes, ycoteas (sic), veneras y otros juguetes que se crían en el mar, pero no habla explícitamente de los peces); este último evento es muy significativo ya que se desarrolla probablemente durante o después de una ampliación del Templo Mayor. Al ser vencidos, los pueblos de Cuetlaxtlan y Cempoala se comprometen a entregar tributo, entre lo cual hay cosas de la pesca y comida. Despiden a los vencedores con una comida en la cual hay carne de pescado y otros manjares y al cabo de un tiempo entregan en Tenochtitlan, como parte de los tributos, “de todos géneros de pescados secos en barbacoa” (Durán, Alvarado Tezozómoc). Posteriormente, al rebelarse estos pueblos y ser nuevamente vencidos, continúan entregando como tributo, “pescado de muchos géneros de los que en aquella costa se mata” (Durán). En otra ocasión, *Motecuhzoma Ilhuicamina* solicita a los del pueblo de Guazacualco -ahora Coatzacoalcos-, en la costa, que le envíen caracoles, conchas y huesos de pescado, a lo que acceden, pero estos obsequios no llegan a Tenochtitlan porque los enviados son muertos en el camino por la gente de Oaxaca (Durán).

Con relación al pueblo de Coixtlahuacan (ahora Coixtlahuaca), si bien no está ubicado precisamente en la costa del Pacífico, entre los objetos que se comprometió a tributar está la sal de mar (Durán, Alvarado Tezozómoc: pinoles de sal blanca), que es una alusión directa a un recurso marino que era muy abundante hacia el sur en las lagunas costeras del Istmo de Tehuantepec, pero también en la zona poblana-mixteca, al

interior del continente, donde los suelos son salobres y se producía sal (Acuña, 1984b); el origen de la sal continental son las rocas sedimentarias de los antiguos mares del mesozoico que afloran en el área.

Para la etapa tardía de la cultura mexica, varios autores recopilan y dan más detalles de los diferentes aspectos culturales en los que estaban involucrados los peces y la pesca, además de los ya mencionados, aunque no siempre es claro si sólo son los peces del lago o si también están considerados los peces marinos:

- Como refranes (Sahagún: “Oh pez oh pececico de oro mira por ti quien se podrá guardar de tantos lazos y redes como hay en este mundo”).
- En la poesía (Sahagún: un canto que se hacía cada ocho años al consumir tamales de agua: ...Nació Centéotl en región de lluvia y niebla: donde son hechos los hijos de los hombres, ¡donde están los dueños de peces de esmeralda! [fragmento])
- En la elaboración de esculturas de piedra y piezas de orfebrería (Acosta: “Cuando ya veía que no era posible sustentarse algún género de pescado, o de ave o de fiera, había de tener su semejanza labrada ricamente en piedras preciosas, o plata u oro, o esculpida en mármol o piedra”; Motolinía: “de un pueblo de la laguna de México llevaron unos ídolos de estos peces, que eran unos peces hechos de piedra, grandes”; Hernández [Antigüedades ...]: “peces con una escama de oro y otra de plata”).
- En la indumentaria y armas militares (Hernández [Antigüedades ...]: “Tiñen sus cuerpos con varios colores, principalmente cuando van a pelear o a ejercitarse en la danza, entonces cubren también los brazos, la cabeza y los muslos con plumas, con escamas de peces, con cueros de fieras y pieles de tigres o de otros cuadrúpedos de la misma clase, o volátiles. Se agujeran las orejas y los cartílagos de las narices, la barba y los labios, incrustando en el cuerpo gemas, oro o plata, uñas y picos de águila y otros los dientes mayores de los animales o las espinas de los peces mayores”. “Lanzas y espadas de espinas de pescados venenosos o de piedra de iztli”).
- En batalla militar (Hernández [Antigüedades ...]: “Los otros próceres daban la señal con huesos de pescado y si se tocaba a retirada acostumbraban dar la señal del mismo modo”).
- En los oficios (Sahagún: “El que vende pescado es pescador, y para pescar suele usar redes y anzuelos, y en el tiempo de las aguas espera las avenidas de los ríos y toma los peces a menos trabajo; y para ganar su vida suele vender camarones y pescados de todo género, vende también unas sabandijas del agua, menudas como arena, y las tortillas y tamales que se hacen de ellas, y los huevos de pescado y los coquillos del agua, como pulgón, cocidos, de que hacen también como unos buñuelos prietos y larguillos, y unos gusanos blancos que

son buenos para aves o pájaros”; “La que es oficial de hacer tamales, o los compra para venderlos, suele vender tamales de cualquier manera y género, ora sean de pescado, o de ranas o de gallina”).

- Un lugar específico en el ordenado tianguis o mercado de Tlatelolco (Sahagún: También con éstos se ordenaban los que vendían peces, y ranas, y otros pescadillos, que son como lagartillos, y otras sabandijas que se crían en el agua).
- En la alimentación y en bautizos y otras fiestas (Sahagún: diversas cazuelas elaboradas con pescado y chile, consumidas por los principales señores: “una de peces blancos hechos con chile amarillo y tomates; otra cazuela de peces pardos, hecha con chile bermejo y tomates, y con pepitas de calabaza molidas ...”; “comían también una manera de pececillos colorados hechos con *chiltécpitl*”; “también otra cazuela de *una manera de peces que los llaman topotli*, hechos con *chiltécpitl* como las arriba dichas” y “otra cazuela ... de pescados grandes, hecha como las arriba dichas”. Hernández [Antigüedades): “abunda el pescado crudo y cocido y en tortas de maíz”).
- En el nombre particular de ciertos guisos:

Término y texto original en español (Sahagún)	Significado/traducción al español del texto náhuatl (López Luján, 1991)
<i>Michteuhtli</i>	pez [diminuto como el] polvo/Quiere decir “pez pequeño”. Es o blanco u oscuro. Especialmente quiere decir “pececillo seco”.
<i>Michpictli</i> : Peces tostados, y enbuellos en hoja de mañorcas	pez apretado/Es un pez cocido en el comal. Está [envuelto] en hojas [de maíz].
<i>Michtlacectli</i> : Pececitos tostados en comal	pez tostado/Son peces pequeñitos cocidos en comal.
<i>Michtlaxquiltl</i> : Peces grandes tostados	pez asado en las brasas/El <i>xouili</i> , el <i>amílotl</i> , el <i>xalmichi</i> , asados en el comal, cocido.

- Su consumo era contraindicado para los enfermos en tratamiento, que padecieran de viruelas, de bubas y de los que escupen sangre (Sahagún).
- Extraían aceite del pescado, probablemente para consumo, que no para las lámparas (Hernández).
- El uso de la raíz de la planta llamada *amolli* para “emborrachar” a los peces (Sahagún).
- En los jardines y casas de bestias (Acosta: Porque de todos pescados, y aves y alimañas y bestias, había en su casa como otra Arca de Noé, y para los pescados de mar, tenía estanques de agua salada, y para los de ríos, estanques de agua dulce, para las aves de caza y de rapiña, su comida; para las fieras, ni más ni menos, en gran abundancia).

- Como toponímicos (figura 116): *Michapan* (Códice Mendocino y Matrícula de Tributos), o en el agua o río de los peces (Macazaga Ordoño, 1979), *Michatlan* (Códice Mendocino) o cerca de los pescados (Macazaga Ordoño, 1979), *Michmaloyan* (Códice Mendocino) o lugar de donde se saca pescado o donde se pesca (Macazaga Ordoño, 1979) y *Michoacán* (e. g. Acosta, Alcalá, Sahagún, Clavijero, etc.) o lugar de pescado, lugar donde tienen pescado (Macazaga Ordoño, 1979); éste último nombre era aplicado a la región del Lago de Pátzcuaro y más tarde a una región más amplia y diversa.
- Posiblemente como parte del calendario adivinatorio (Motolinía: “al primero, además del nombre que como los otros tenía, conocían por un espadarte, que es un pescado ó bestia marina”; Sahagún: “el primer carácter [de la trecena de los días] se llama *cipactli*, que quiere decir un espadarte, que es pez que vive en el mar”; Boturini, Clavijero: *cipactli* o tiburón).
- Como elemento de la fórmula para lograr un buen agüero al cruzar una corriente o un cuerpo de agua (Cruz-Badiano: “Qui tuto fluuium uel aquam transire oulet, suum pectus madefaciet tritarum herbarum in aqua *yyauhtli* et *tepepapaloquilitl* liquore. Manu autem geret beryllum, ostrei et caput et viscera, sardonychem et magni piscis oculo in ore conclusos”).
- Como parte de los rituales (Sahagún: fiesta a *Uixtocíhuatl*, fiesta del 18º mes o *izcalli*, último mes del año mexica).
- En la presencia de un dios de la pesca, llamado *Opochtli*, venerado por los pescadores y otros que se benefician con los diferentes productos del lago. A este dios se atribuía la invención de las redes para pescado o *mátlatl*, el *minacachalli* o fisga de tres puntas para matar a los peces y a las aves, los remos y demás instrumentos para pescar y remar (Sahagún, Torquemada, Clavijero).

De los múltiples rituales y festividades mexicas, sólo en dos se manifiesta expresamente el uso físico de los peces. Una de ellas corresponde a la festividad del mes *Izcalli* en honor al dios *Xiuh tecuhtli*, último del calendario mexica, el cual incluía pescar y cazar animales; los productos de estas actividades eran entregados al sacerdote para que los echaran a las brasas; las crónicas difieren en indicar si quienes salían a pescar eran los padres o los mancebos, y si los animales ya asados eran consumidos por los mancebos, los señores y sacerdotes principales o se les daba otro



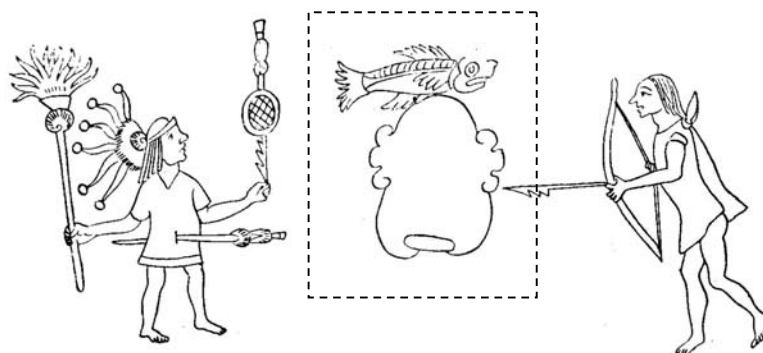
a) Michapan



b) Michatlan



c) Michmaloyan



e) Michoacán

Figura 116. Glifos utilizados en la escritura náhuatl para representar los toponímicos de pueblos vinculados a los peces. a-c) Códice Mendocino (en Macazaga Ordoño, 1979). d) Códice Telleriano-Remensis (en Macazaga Ordoño, 1979). e) Relación Geográfica de Tlaxcala (Acuña, 1984c).

destino, especialmente cuando la caza y la pesca eran prolijas (Torquemada, Clavijero, Sahagún: “A la mañana, en amaneciendo, venían todos los muchachos y mancebillos trayendo todos la caza que habían tomado el día antes, y ordenábanse todos en rencle e iban delante los viejos, que estaban allí junto a la casa de *calpulli*, donde estaba la estatua, y ofrecían las aves que traían cazadas, de todo género, y también peces y culebras y otras sabandijas del agua; y recibiendo estas ofrendas los viejos echábanlas en el fuego, que era grande y ardía delante de la estatua”). Por el corto tiempo empleado en la caza y pesca, de alrededor de ocho días, es muy probable que los peces fueran los propios de la Cuenca de México, aunque también pudiesen haberse encargado animales foráneos con la debida antelación. Torquemada indica que el sacrificio de animales, entre ellos de peces, era ofrecido principalmente a *Xiuhtecuhtli*, quien era honrado en varios meses del año, como el de *Izcalli*; según ese mismo autor, en dicho mes, el de la resurrección, se renovaban edificios y casas públicas y comunes, por lo que la reinauguración y consagración del Templo Mayor habría sido pertinente llevarla a cabo en este periodo.

La otra festividad en donde usaban a los peces, corresponde al séptimo mes mexica o *Tecuilhuitontli*, que empezaba alrededor del 12 de junio. La fiesta se dedicaba a *Uixtocíhuatl*, diosa de la sal, y en ella se sacrificaba a una mujer que representaba a esa diosa. Durante el sacrificio, a veces se usaba un pesado espadarte de pez sierra sobre la garganta de la víctima para impedir que gritara (Sahagún, 1992: “Otros dicen que era un hocico de espadarte, que es un pez marino que tiene una arma como espada en el hocico, que tiene colmillos de ambas partes; con éste la apretaban la garganta” (figura 117), pero no se menciona cual era el destino final de esa pieza.

Además, el pez sierra, y de acuerdo a los cronistas, es el primer día del calendario adivinatorio y recibe el nombre de *cipactli*: su signo es considerado de buena suerte, por lo que había muchos agüeros que se hacían en ese día para tener o propiciar la buena fortuna (Clavijero, 1987; Sahagún, 1992); asimismo, está vinculado con el mito sobre el origen de la tierra (López Luján, 1993).

Probablemente se hayan ofrendado peces a otros dioses relacionados con el agua y que tenían obligación de festejar todos los que tratan en el agua. Estas divinidades son básicamente dos: 1) *Chalchiuhtlicue* -*Matlalcueye*- o diosa de las aguas y de sus peligros, hermana de los *Tlaloques*, divinidades menores y ayudantes de *Tláloc*, dios de

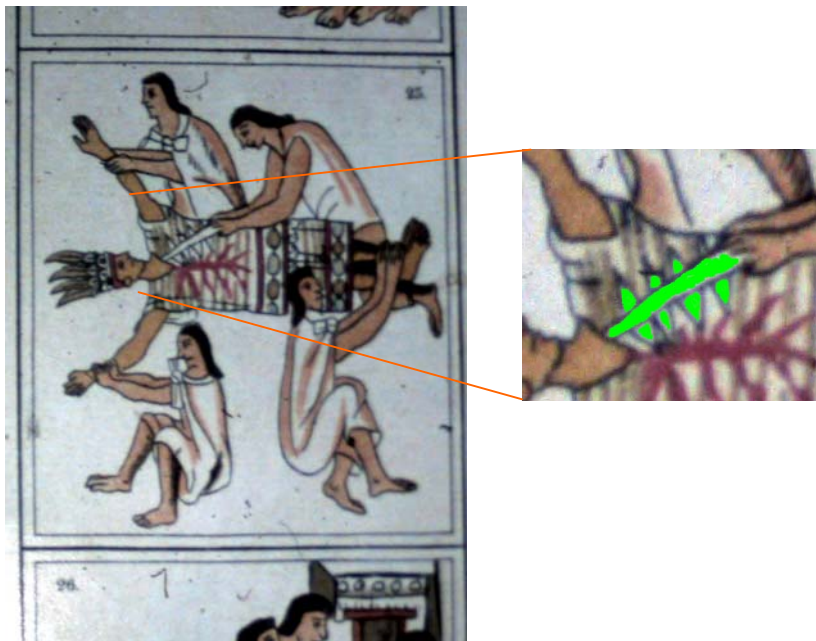


Figura 117. Sacrificio durante la fiesta a la diosa *Uixtocihuatl*. Se observa el uso del espadarte (Códice Florentino).

la lluvia (Sahagún, 1992), y 2) *Opochtli*, que está considerado como uno de los *Tlaloques* o ayudantes de *Tláloc*. Sin embargo, las fuentes no mencionan que en sus festividades se usaran a los peces. Está documentado en cambio que tenían ídolos de peces tallados en piedra, considerados como dioses del pescado (Motolinía, 1980: “... De un pueblo de la laguna de México llevaron unos ídolos de estos peces, que eran unos peces hechos de piedra, grandes; y despues, volviendo por allí pidiéronles para comer algunos peces, y respondieron que habían llevado el dios del pescado y que no podían tomar peces.”; Torquemada), posiblemente similares a los pequeños peces de concha nácar encontrados en el Templo Mayor (López Luján, 1993; Velázquez Castro, 1999); las fuentes no han dejado información sobre el ritual asociado a estos dioses, pero muy probablemente los ídolos representaban a una de las especies dulceacuícolas propias del lago y que el dios fuera *Opochtli* o una derivación de éste de nombre *Amimitl* (Clavijero, 1987).

IV. 3. 2. 2. Los peces en la vida de otros pueblos indígenas

Con relación a otros pueblos prehispánicos, la información sobre los peces y las pesquerías tiene, como común denominador, ser más pobre y más variable en cuanto a profundidad y detalle. Las fuentes que mejor conservaron ese conocimiento, fueron las

relaciones geográficas del siglo XVI, ya en el periodo colonial. Pero para el tiempo en que fueron escritas, la población indígena estaba pasando por la tercera epidemia de origen europeo que, según algunos cálculos, la disminuyó a dos millones de personas, siendo más afectados los habitantes de zonas costeras (García Martínez, 2005). Esta alta mortandad tuvo efectos en la pérdida de la memoria histórica de muchos pueblos y en la baja demanda de ciertos productos, y es quizá por esta cuestión demográfica más que un problema de conservación del pescado, como ha sido sugerido por Álvarez Peláez (1993), que pareciera que, fuera de algunas zonas costeras y algunos lagos, había poco interés en desarrollar la pesca como una industria de altos niveles.

Sin embargo, la ubicación de los pueblos en donde se podía pescar, independientemente del tamaño de los peces y de la escala de la pesquería, nos muestra que esta actividad estaba muy difundida en los inicios de la colonia (figura 118), llevándose a cabo en todos los ambientes acuáticos: en las aguas continentales se explotaban los ríos (ambientes lóticos) y los lagos (ambiente lénticos); en la costa, los estuarios, las bahías, los arrecifes y el mar abierto.

Muchos de los sitios mencionados en las fuentes todavía son activos en la pesca y son reconocibles fácilmente: del lado del Océano Atlántico destacan el Puerto de Veracruz, la zona al norte entre este puerto y el de Tuxpan; al sur entre Veracruz y el Puerto de Coatzacoalcos; la zona entre Coatzacoalcos y la Laguna de Términos junto con el territorio cenagoso que baña el sistema Grijalva-Usumacinta; de la Laguna de Términos hasta el Puerto de Campeche junto con su sistema de rías (esteros) al norte de dicho puerto; y finalmente, la Península de Yucatán, especialmente las costas que poseen lagunas y bahías abrigadas, y en la parte continental, los cenotes o abismos que dejan al descubierto partes de los ríos subterráneos. Del lado del Océano Pacífico, se mencionan especialmente los mares de la costa de la Península de Baja California, así como varios puntos en la costa, lagunas y ríos de los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, como por ejemplo el área de Motines del Oro, Acapulco, Huatulco y las lagunas Superior e Inferior en el Istmo de Tehuantepec. En cuanto a las aguas continentales, las pesquerías más famosas se desarrollaron en los lagos de Chapala, Cuitzeo, Pátzcuaro, Yuriria y México, pero también se pescaba en los ríos asociados a estos lagos (Sistema Lerma-Chapala-Santiago), en la cuenca del río Balsas

y otras áreas menores como en Meztitlán y el río Tula en la cuenca del río Pánuco, y los ya mencionados cenotes (Guzmán y Polaco, ms en preparación).

Más allá del uso para la alimentación, el tributo, el trueque y la vendimia, en Teucaltiche (ahora Teocaltiche, en Zacatecas; figura 118, localidad 4) se ofrendaban tamales de pescado al lucero del día (Acuña, 1988). En la Península de Yucatán había dioses del mar a los que se hacían diversas ceremonias, dioses que probablemente estén relacionados con los peces y la pesca, y también en esta zona los dientes de pescado eran usados como armas ofensivas (Landa, 1982). En Nexapa, en el actual estado de Oaxaca, también había un dios de las pesquerías (Acuña, 1984a; figura 118, localidad 46b). En Michoacán, en el Lago de Pátzcuaro, se usaban collares hechos con “huesos de pescado de la mar”, “huesos de pescados preciosos”, y cuando murió el rey o cazonzi, le pusieron un collar de unos “huesos de pescados blancos, muy preciados entre ellos”; además, entre los oficios había “sacerdotes del dios del mar llamados *inpiencha*”, *uaruri* o “diputados sobre todos los pescadores de red que tenían encargo de traer pescado al cazonzi ...” y *tarama* o “diputados sobre todos los que pescaban con anzuelo” (Alcalá, 1988; figura 118, localidad 16).

IV. 3. 2. 3. La evidencia arqueológica del uso de los peces

Arqueológicamente, la importancia de los peces está demostrada a través de sus restos recuperados en 83 sitios repartidos en todo México (figura 119), en áreas costeras o al interior, y que proceden de diferentes contextos, principalmente domésticos y ceremoniales (Polaco y Guzmán, 1997; Guzmán y Polaco, 2005, ms en preparación). Otro tipo de materiales arqueológicos incluyen figuras talladas en concha, por ejemplo, aquellas recuperadas en una caja de ofrenda en el Templo Mayor, piezas tanto esculpidas como esgrafiadas (Cámara 2 y Ofrenda 41), asociados a representaciones en miniatura de dos canoas, dos remos, un timón, un *átlatl* y un tridente o *minacachalli* (Ofrenda 41) (López Luján, 1993), conjunto que en esta ocasión se propone que pudiera corresponder a una ofrenda dedicada a *Opochtli* (figura 120a). En las estelas del sitio Yaxchilán, en el estado de Chiapas y por tanto en el área maya, están representados episodios del autosacrificio mencionado por autores como Landa (1982): la señora *Xoc* o Tiburón, carga en una charola los instrumentos para el ritual de perforación de la lengua, entre ellos una espina de raya, rito continuado en otra estela,

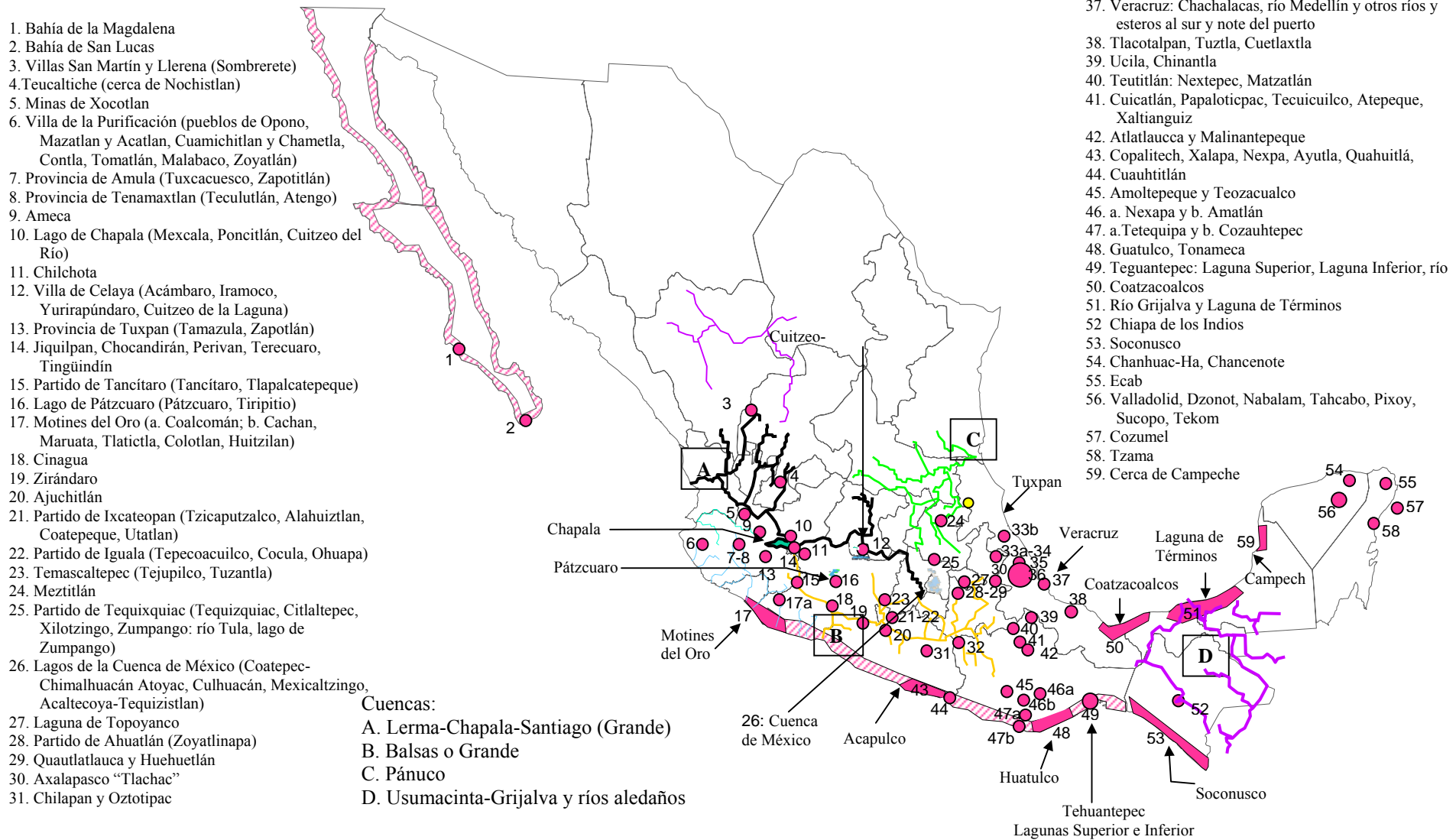


Figura 118. Localidades con información etnohistórica sobre pesquerías en Nueva España (Guzmán y Polaco, en preparación). Se conservó la grafía original. El achurado indica posibles lugares en donde se pescaba, a sugerencia de las fuentes.



Figura 119. Sitios arqueológicos mexicanos en donde se han recuperado restos de peces (Guzmán y Polaco, 2005, en preparación).

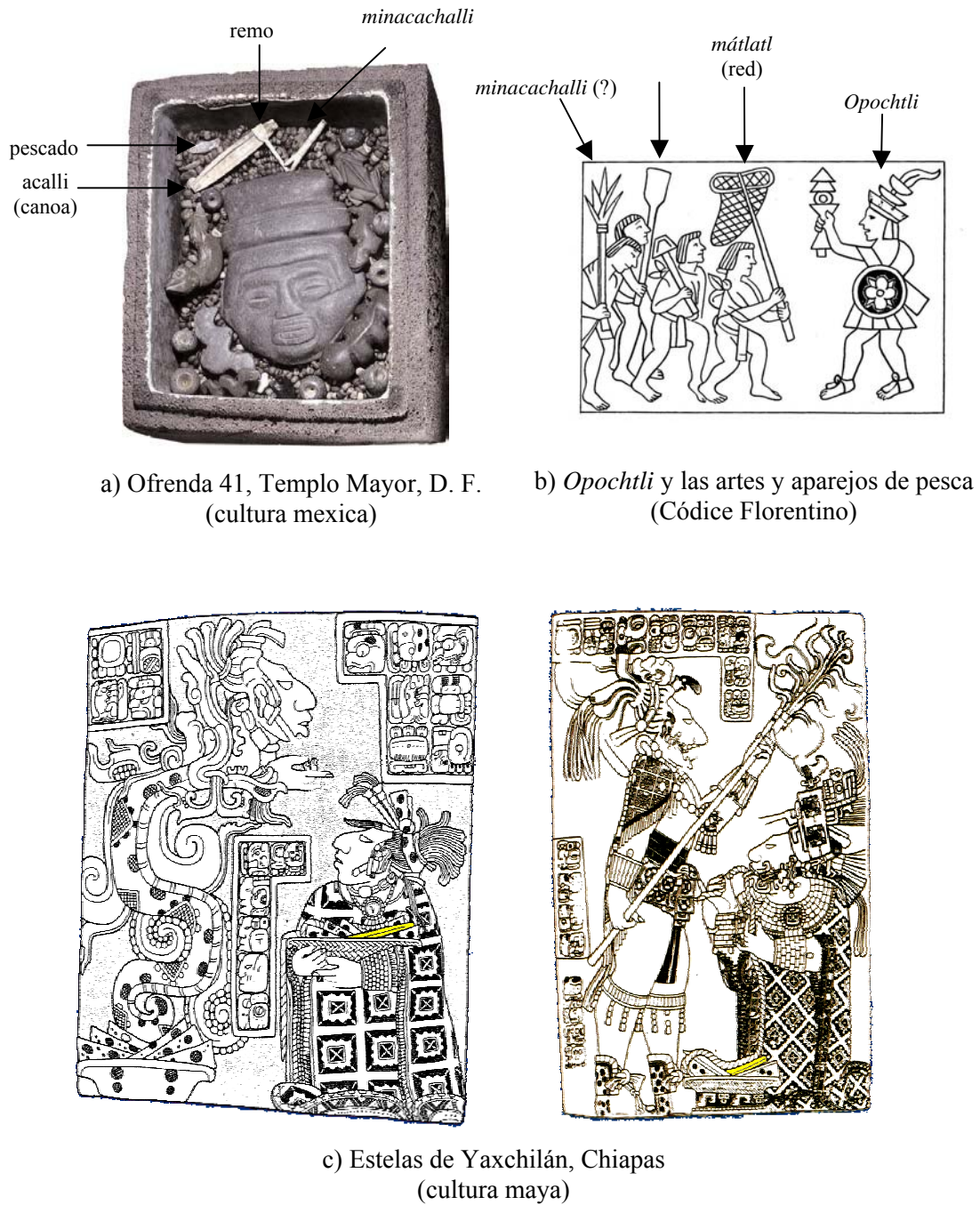
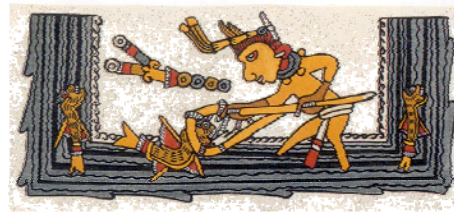


Figura 120. Evidencia indirecta del uso de los peces y de la pesca en la época prehispánica. a) tomado de Rojas Rabiela (2004). b). Tomado de Espinosa Pineda (1996). c). Tomado de Graham y Ew (1977); la espina fue coloreada para destacarla.

I. redes de cuchara

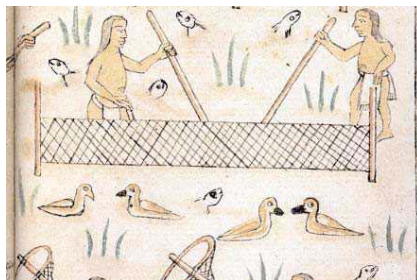


a) Códice Florentino
(cultura mexicana)



c) Códice Borgia
(región Puebla-Mixteca)

II. trasmallo



d) Códice Azcatitlán
(cultura mexicana)



e) Códice Florentino
(cultura mexicana)

Figura 121. Tipos de redes. a, d) Tomado de Rojas Rabiela (2004). b) Tomado de Alcalá (1977). c) Tomado de la edición de Díaz y Rodgers (1993). e) Tomado de Parsons y Morett A. (2004).

cuando la señora *Xoc* está pasando una cuerda a través de la lengua para luego empapar con sangre los papeles que están junto a la espina en el plato (figura 120b); infortunadamente, no está representada la escena de la perforación de la lengua con la espina.

También se han recuperado figuras de peces, o partes de ellos, en barro y concha en varios sitios arqueológicos, además del Templo Mayor, algunos puestos en exhibición en el Museo Nacional de Antropología en México, como los de Teotihuacan,

los del área de Michoacán, los del área de la Huasteca y los del sitio olmeca de La Venta (obs. pers.).

IV. 3. 3. El mecanismo de obtención de los peces marinos por el pueblo mexica

IV. 3. 3. 1. La adquisición

Análisis previos de las fuentes etnohistóricas indican que la introducción de objetos foráneos en Tenochtitlan pudo ocurrir bajo dos mecanismos: 1) ligada al tributo y 2) no ligada al tributo. En el primer caso, los objetos pudieron entregarse periódica y constantemente, o de manera extraordinaria para una festividad no calendarizada como la coronación de un rey, o por una redistribución del tributo. En el segundo caso se encuentran la obtención de botines de guerra, el comercio -intercambio-, la recepción de obsequios, y la búsqueda intencional de bienes suntuarios en entierros y ofrendas de sociedades desaparecidas, como la teotihuacana (López Luján, 1993).

A través de la historia de los mexicas que ya se presentó, se sabe que los peces marinos eran tributados, en la época del rey *Motecuhzoma Ilhuicamina*, por varios pueblos de la costa de Veracruz, y da la impresión de ser objetos apreciados. Sin embargo, por las fuentes más tardías, pareciera que los peces no eran objeto de tributo regular, por lo menos no calendarizado, ya que nunca son mencionados ni en la Matrícula de Tributos ni en el Códice Mendocino, documentos que retratan las relaciones económicas de las regiones sometidas a los estados de la Triple Alianza, un momento de alrededor de cincuenta años después a la época del citado rey. Existe tan sólo una referencia explícita del tributo de peces marinos que los pobladores de Ayutla, asentamiento situado cerca del puerto de Acapulco, Guerrero, entregaban a *Motecuhzoma Xocoyotzin*, el rey mexica en funciones cuando arribaron los españoles (Acuña, 1984b: cada seis lunas; Barlow, 1992: cada seis meses). En cambio, las noticias del tributo de peces dulceacuícolas son más frecuentes y abarcan una amplia temporalidad, desde cuando los mexicas tributaban al reino de Azcapotzalco (Martínez, 1948; Tovar, 1980; Acosta, 1987) en el reinado de *Chimalpopoca* (1417-1427 d.C.: López Luján, 1993), pasando por el pueblo de Cuitláhuac durante el reinado de *Izcóatl* (1427-1440 años d. C.), hasta cuando Citlaltépetl (Acuña, 1986: “tributaban en su gentilidad era ropa de algodón labrada, y aves y plumas, y piedras que ellos llaman

CHALCHIHUITES, y pescado y esteras y otras cosas de menudencias”) y probablemente Atotonilco el Grande (Barlow, 1992, es quizá un error, por que ni en la cita textual que él incluye ni en las *Relaciones Geográficas del siglo XVI*, se localizó esa información), dos pueblos del altiplano mexicano, hacían lo propio a *Moctezuma Xocoyotzin* (1502-1520 años d. C).

Por lo anterior, los peces marinos pudieron haber llegado a la Cuenca de México a través de otro mecanismo como el tributo extraordinario, como se ha sugerido arriba, en forma de obsequio y a través del intercambio. Como obsequio no se tiene más información que lo referido durante la coronación de *Motecuhzoma Ilhuicamina*, con la reserva pertinente del caso.

Por otra parte, se sabe que el tráfico de bienes hacia la costa sólo era permitido a los *pochtecas* -“comerciantes”- de Tenochtitlan y Tlatelolco y a sus colaboradores de *Cuautitlan* y *Huitzilopochco* (Churubusco), pueblos de la Cuenca de México y que se habían reservado ese derecho por haber tenido el valor de haber ido a pelear con los pueblos costeros (Garibay K., 1995), y aunque el texto nunca menciona que los peces fueran adquiridos por esta vía y nunca aparecen entre los objetos intercambiados, es relativamente posible que los peces marinos sean parte de la mercancía cuando el tiempo de viaje no fuese muy largo. De esa manera, los peces podrían haber sido “comercializados” -trueque- en el mercado de Tlatelolco, pero Sahagún (1992) no especifica el tipo de peces, si marinos o de agua dulce, que se trocaban en ese sitio.

En todos estos mecanismos, está obviada la forma primaria de hacerse del recurso, esto es, la pesca misma, que pudo haber sido realizada directamente por los mexicas o a través de la gente local del área de donde procedían los peces. Dados los diferentes tipos de ambientes en donde se capturaban, no es de extrañar que la tecnología prehispánica fuera variada, la cual incluye redes, anzuelos, trampas, fisga y veneno.

Quizá la técnica pesquera más difundida en el México antiguo fue la de las redes, de las cuales sólo llegan a especificarse brevemente a los chinchorros, tanto en ambientes marinos como de agua dulce, pero básicamente este arte aparece relacionado a los españoles (Acuña, 1982; Barco, 1988; Cortés, 1985). En Tancah, en la costa de Quintana Roo, varias piezas pequeñas de piedra caliza con muescas fueron interpretadas como plomadas de redes, las que en etapas culturales posteriores fueron reemplazadas

por piezas de cerámica (Miller, 1977), pero no se conoce el tipo de red a la que fueron sujetadas (chinchorro, trasmallo, de levantamiento, de cerco, atarraya, etc.).

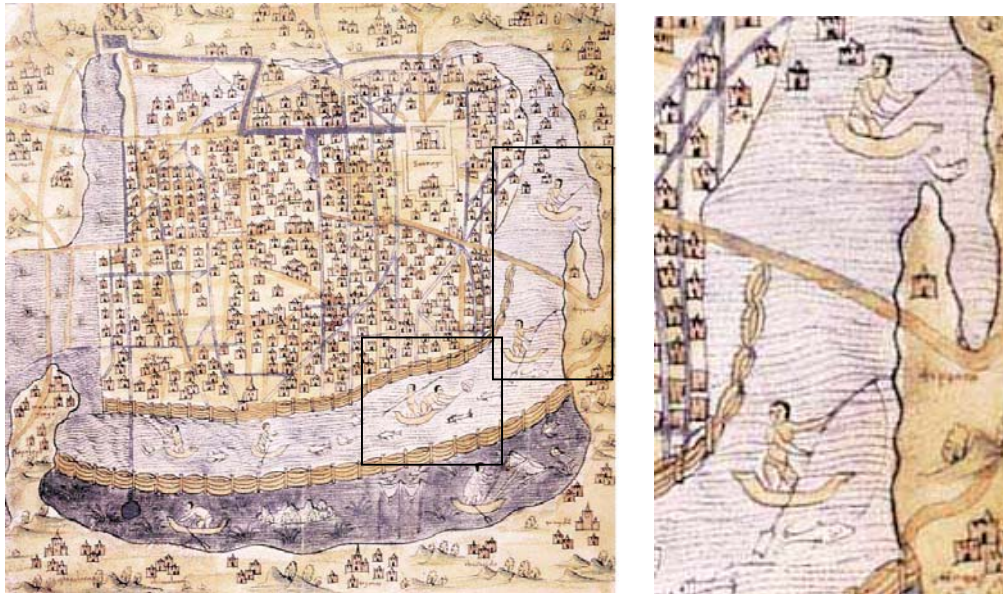
Las representaciones pictóricas permiten recuperar otras modalidades de red, como la red de cuchara que se suele acompañar con un bastón de pesca, que aparece en el Códice Borgia, el Códice Florentino, la Relación de Michoacán y el Mapa de Uppsala, usadas por lo general en las zonas lacustres (figura 121). También usaban redes tipo agalleras, pero los mexicas las usaban más bien para capturar aves (figura 121).

Los aparejos de pesca usados son simples cañas y anzuelos, como se observa en el Mapa de Uppsala y en el de Santa Cruz para la Cuenca de México (figura 122), y no se tiene evidencia de instrumentos complejos como los palangres. El uso de cañas y anzuelos es mencionado para los ríos de Veracruz, los cenotes de Yucatán y el Lago de Pátzcuaro, todos ellos ambientes dulceacuícolas (Acuña, 1985; Alcalá, 1988, Garza, 1983); en los inicios de la colonia española, los anzuelos fueron empleados en las aguas profundas de la costa de Veracruz para pescar al huachinango y al mero (Ximénez, 1967). Desde el punto de vista arqueológico, los anzuelos son conocidos en algunos sitios arqueológicos de México y fueron elaborados en metal -cobre- (Lago de Pátzcuaro y costas de Oaxaca) y en concha (sitios en los estados de Nayarit, Sinaloa y Veracruz) (obs. pers.: Museo Nacional de Antropología).

Hay varias evidencias del uso de anzuelos en la Cuenca de México: en el pueblo de Citlaltépec, al norte de la Cuenca de México, se usaban “anzuelos para pescar, y redes” (Acuña, 1986); en los mapas ya mencionados (figura 122) aparecen varios pescadores en canoas con físgas, anzuelos y redes; y en el reciente descubrimiento de una pintura mural de la etapa en el antiguo Colegio de Tlatelolco, que muestra con gran detalle a un pescado capturado con anzuelo (Dirección de Medios de Comunicación del INAH, 2005). A pesar de esta información, existe una pequeña contradicción, pues *Opochtli*, dios mexica de la pesca, inventó las redes y el *minacachalli*, pero nunca se habla de los anzuelos, por lo que aquellos mencionados e ilustrados pudieron estarse usando a partir del contacto español, esto es, sería una adquisición reciente; tampoco han sido registrados arqueológicamente en esta región.

Las trampas como las nasas fueron usadas en algunos ríos de la costa y en los cenotes de Yucatán, en este último sitio para atrapar al bagre (Barco, 1988; Díaz del

I. Cañas y anzuelo



a) Mapa Santa Cruz
(valle de México)

II. Fisgas



b) Mapa Santa Cruz/Uppsala
(cultura mexicana)

III. Trampas (encierros)



c) Códice Azcatitlán
(cultura mexicana)

Figura 122. Aparejos y otras técnicas de pesca. a, b) Tomado y modificado de Aréchiga Córdoba (2004). c) Tomado de la edición de Espinosa Pineda (1996).

Castillo, 1988; Garza, 1983); en cambio, en la Cuenca de México se practicaba el encierro, que equivaldría a una trampa fija (figura 122); las lanzas tipo fisga o arpón y el arco y la flecha se empleaban en los ambientes someros de los lagos y las lagunas costeras (Landa, 1982; Acosta, 1987; Barco, 1988; mapa de Uppsala; figura 122), aunque las lanzas también podían usarse en el buceo. El buceo, por su parte, parece que era practicado sólo en la extracción de moluscos como lo muestra un mural en Teotihuacan (Fuente, 1995), al igual que en la Península de Baja California para la extracción de madreperla (Barco, 1988), pero quizá se haya practicado para obtener peces en los arrecifes o para colocar y revisar trampas profundas.

Finalmente, el efecto que algunas plantas tenían sobre los peces también era conocido, en particular el uso del zapote prieto (*Diospyros digyna*), cuyo fruto en estado inmaduro se considera un veneno para estos organismos, y del *amolli*, un jabón que se obtiene de la planta conocida como jaboncillo (*Sapindus saponaria*) y que atonta a los peces (Sahagún, 1992; Gemelli Carreri, 1983).

Si bien la pesca puede realizarse desde la orilla con cualquiera de las técnicas mencionadas, son relativamente comunes las alusiones al uso de una embarcación para internarse a los lagos, ríos y mares. Entre ellas tenemos básicamente dos formas, las balsas, realizadas atando troncos de árboles como el corcho (*Ammona palustris?*) en la Península de California (Barco, 1988) o atando juncos en los lagos del centro de México (Acuña, 1984c), y las canoas, hechas de una sola pieza de madera en los lagos de la Cuenca de México y otros cuerpos de agua (Acuña, 1986). Dada la gran superficie de las zonas lacustres y la amplitud de las partes bajas de los ríos, las canoas también eran un medio de transporte y sitio de comercio y recibían el nombre náhuatl de *acalli* o casa del agua; algunas de las usadas en la costa eran relativamente grandes (Motolinia, 1980).

La información anterior deriva de escritos, códices y mapas mayoritariamente coloniales; en cambio, en la cerámica y la escultura prehispánica hay representaciones de estar viajando en barcas en el mar y otros cuerpos de agua en donde hay peces, pero no parece existir una representación de la pesca misma (figura 123).



a) Pintura mural: Templo de los Guerreros, Chichén Itzá, Yucatán



b) Estela: Izapa, Chiapas

Figura 123. Ejemplos de escenas marítimas en la época prehispánica. A) tomado de Lombardo de Ruiz (1998); b). Tomado de Navarrete (1998).

IV. 3. 3. 2. La preservación para su transporte y uso posterior

Para ninguna de las posibles formas de adquisición mencionadas existe información sobre como eran traídos los peces marinos a Tenochtitlan, excepto para los peces tributados por Zempoala en tiempos de *Motecuhzoma Ilhuicamina*, mismos que eran cocidos en horno de tierra, es decir, en barbacoa (Durán, 1995), término que implica que eran destinados al consumo humano, pero se desconoce si se preparaban enteros o se descuartizaban.

Para los peces dulceacuícolas del Lago de Texcoco tampoco se menciona como eran procesados, pero al ser de origen local, lo más probable es que se tratará casi siempre de pescado fresco o cocinado para su consumo inmediato.

Otras formas de preservación conocidas en la época prehispánica era secarlos con el sol, al aire libre, situación relativamente común en Michoacán para los peces pequeños (Alcalá, 1988: "... y tenían su pescado por allí secar", "Y allí también dejaban algunas alhajas y había mucho pescado tendido por la ribera"; Acuña, 1987: "Es un pescado q[ue] se cura al sol, sin echarle sal ni sacarle tripas; mídese por fanegas, por ser tan chico"). En la región de Chilapan secaban peces grandes (Acuña, 1985: "... se pescan bagres grandes, mojaras, [y] algunos róbalos, que en esta tierra se tiene por pescada cecial"). En Yucatán el pescado podía ser salado, secado al sol sin sal o asado, durando muchos días bajo este último tipo de conservación, y lo llevaban a vender a una distancia de hasta 30 leguas tierra adentro (Landa, 1982); no se menciona su procesamiento, pero en los murales del Templo de los Guerreros se observan dos figuras que parecen corresponder a peces abiertos longitudinalmente en tres partes (figura 123), tal y como se usa ahora en la costa de Oaxaca y de Nayarit para salar y secar al pescado (obs. pers.).

Por otro lado, entre los pueblos prehispánicos era común solicitar tributo de pieles completas con cabeza y extremidades, especialmente de mamíferos y aves, aspecto que se encuentra bien documentado en la Matrícula de Tributos y el Códice Mendocino, y por ello habría de considerar la posibilidad de que estos pueblos poseyeran también la tecnología para preparar pieles de pescado, lo que a su vez les permitiría transportarlos bajo esa forma desde el área de captura, lo que podría explicar en parte el que los peces ofrendados tienen mayoritariamente una preparación taxidérmica.

También cabe la posibilidad de que algunos de los peces fueran traídos vivos, ya que entre las curiosidades faunísticas que poseía *Motecuhzoma Xocoyotzin* y otros señores principales, estaban los estanques con aves y peces de agua dulce y salada (Acosta, 1987; Cortés, 1985; Clavijero, 1987), aunque no es posible precisar si los peces de agua salada procedían de alguno de los océanos o eran de la parte nororiental del Lago de Texcoco, que es salada.

IV. 3. 4. Procedencia de los peces usados en las ofrendas del Templo Mayor

Los ambientes de colecta de peces marinos mencionadas por las fuentes son áreas estuarinas y las aguas litorales (e. g. Acuña, 1984a, 1985; Díaz del Castillo, 1988). Aunque no se mencionan estrictamente como áreas de pesca, los arrecifes eran bien conocidos por los pueblos indígenas y de hecho algunos estaban muy cerca de la costa en ambas vertientes. Los arrecifes que se encuentran a lo largo del área que ocupa actualmente el estado de Veracruz, en el Golfo de México, eran fáciles de distinguir desde la costa y de llegar a ellos (Acuña, 1985): en la Isla Sacrificios, perteneciente al Sistema Arrecifal Veracruzano, todavía se conserva el pequeño templo prehispánico usado para oficiar los sacrificios humanos (Acuña, 1985). La mayor parte de esos arrecifes han desaparecido o visto reducida su área porque el coral fue ampliamente utilizado como material de construcción durante los siglos XVI al XIX (Ochoa Villagómez, 1887; Acuña, 1985) y en la actualidad enfrentan diferentes problemáticas de destrucción. La ruta hacia el Sistema Arrecifal Veracruzano estuvo franca para el intercambio de mercancías con los mexicas desde la conquista de Cotaxtla por *Motecuhzoma Ilhuicamina*, por lo que es muy posible que los peces del Océano Atlántico provengan precisamente de este arrecife. Además, a pesar de estar a una distancia de alrededor de 320 km de Tenochtitlan en línea recta (402 km por las modernas autopistas), es el conjunto arrecifal más cercano para los mexicas y varios de los arrecifes que lo formaban estaban prácticamente a un lado de la playa, como el arrecife La Bandera y el de Punta Mocambo (figura 124). Como ya se mencionó en la sección IV. 3, este sistema arrecifal está muy próximo a varios ríos y la laguna de Mandinga que desembocan en el mar a través del punto conocido como Boca del Río (figura 124), de donde pudieron ser obtenidos los peces afines a los ambientes salobres.

Del lado del Pacífico, al parecer no fue hasta la época del rey *Ahuízoatl* (1486-1502 d. C.) cuando ya se tuvo paso franco hacia la costa por Ayotlan (Garibay K., 1995). Eso no quiere decir que hasta ese momento tuviesen acceso a los recursos de ese océano, pues la presencia de conchas de moluscos marinos de esa costa está documentada para periodos previos (Velázquez Castro, 1999), por lo que su introducción a la Cuenca de México podría haberse efectuado por *pochtecas* de otros pueblos actuando como intermediarios, o haber sido conseguidos directamente en la costa por los *pochtecas* mexicanos que viajaban de incógnito hasta antes de someter

esos territorios (Garibay K., 1995), entre otras posibilidades. Pero si fuera cierto que los peces del Océano Pacífico estuvieron accesibles sólo hasta la época de *Ahuíztotl*, entonces habría que reconsiderar una fecha más tardía para la elaboración de las ofrendas del Complejo A.

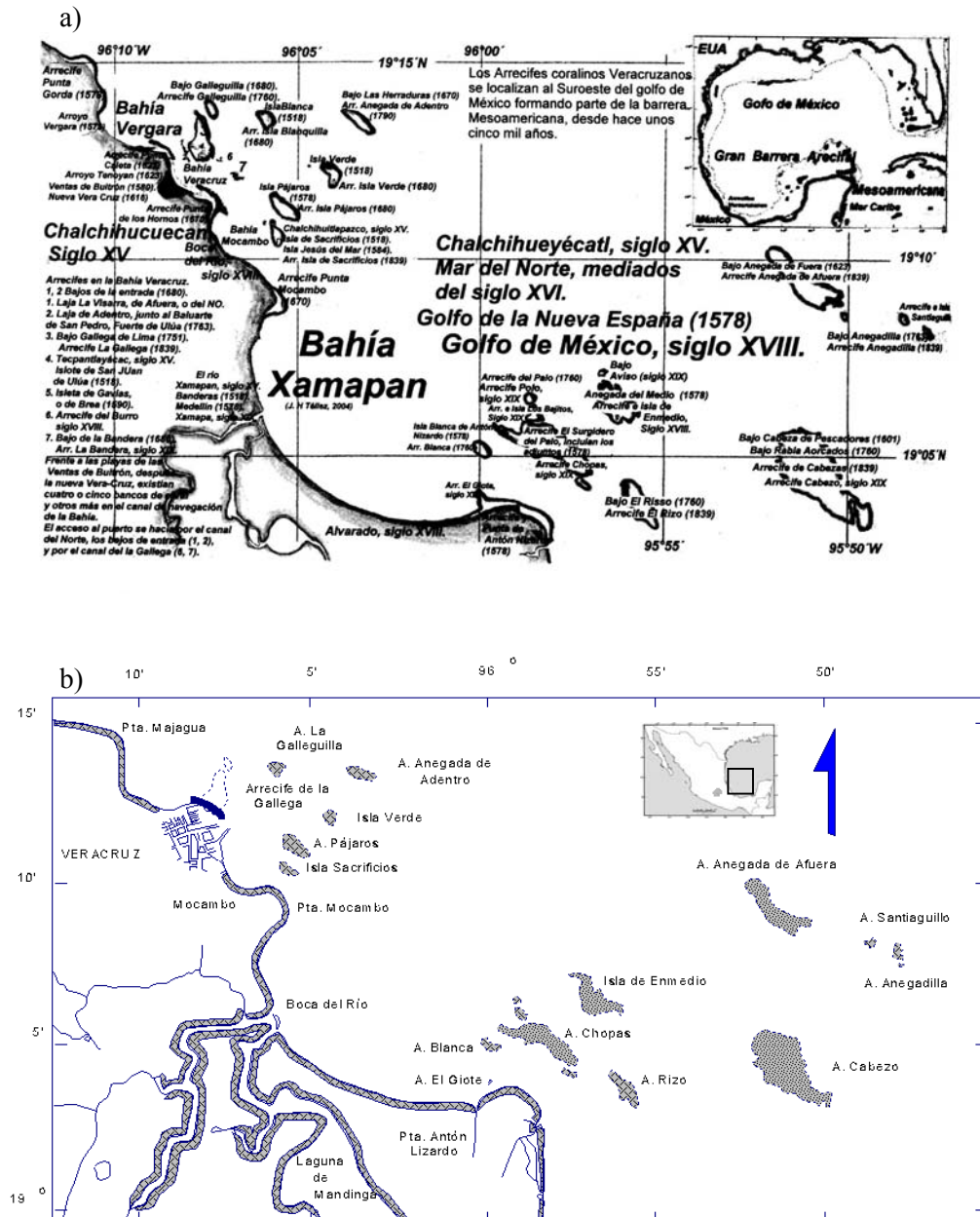


Figura 124. Sistema Arrecifal Veracruzano. a) Arrecifes registrados en los siglos XV al XVIII. El número entre paréntesis indica el año en que se mencionó al topónimo (tomado de Hernández Téllez, 2005). b) Arrecifes registrados en los siglos XX-XXI (http://www.scuba.com.mx/estilo/sliqua/articulo.php?id_articulo=2).

IV. 3. 5. Los peces marinos conocidos en el mundo mexica

IV. 3. 5. 1. Breve biografía de Hernández y Sahagún y comentarios a la parte ictiológica de su obra

Como se ha mencionado, las fuentes etnohistóricas más relevantes sobre los peces conocidos en el mundo mexica fueron escritas por el protómédico Francisco Hernández y Fray Bernardino de Sahagún. Ninguno de los dos autores tuvo una formación en la zoología, pero Hernández, a partir de su experiencia en América y por necesidad de comprender la naturaleza que veía, se aproximó a los textos de autores antiguos, familiares para él por su formación médica, como punto de comparación para describir a la fauna americana. De ello derivó un manuscrito en que traduce y comenta la *Historia Natural* de Plinio, elaborado en Nueva España (Somolinos d'Ardois, 1960).

Francisco Hernández (ca.1517-87). Médico toledano formado en la Universidad de Alcalá, intérprete de los clásicos y médico de cabecera del rey Felipe II, en 1570 fue enviado a Nueva España en la primera expedición científica española para indagar de primera mano, con los indígenas, lo más que se pudiera sobre las propiedades medicinales de las plantas americanas de las que las noticias tanto hablaban, y elaborar con ello un informe detallado y documentado. Así, fue nombrado “Protomédico general de las nuestras Indias, Islas y Tierra firme del Mar Océano”, y se le dio amplia facultad para moverse con libertad y seguridad en América (Somolinos d'Ardois, 1960).

De esa manera, el preguntador, como era conocido por los indígenas, estuvo en Nueva España entre 1571 y 1577, recorriendo grandes extensiones del territorio en lo que algunos consideran un tiempo récord y en rutas difíciles más o menos zigzageantes que ahora se antojan extrañas, colectando plantas e inquiriendo sobre sus usos, pero también sobre la historia natural y cultural: obviamente, acudió a los pueblos más importantes a la orilla de los lagos de la Cuenca de México, pero también a la sierra al oeste de la cuenca y el vecino Valle de Toluca junto con la sureña zona de Cuernavaca y otros puntos del altiplano central; cubrió también los territorios al suroeste de la Cuenca de México, en áreas de los actuales estados de Guerrero, Morelos y México; hacia el Mar del Sur -Océano Pacífico- por el lado de Tecuanapa al este de Acapulco, actualmente en el estado de Guerrero; hacia el sureste pasó por los estados de Tlaxcala, Puebla, Guerrero y Oaxaca hasta casi un paso del mar por Tototepec, en Guerrero, y por

Nexapa, en Oaxaca; del lado noreste cubrió la zona serrana hacia la Huasteca; finalmente, también viajó hacia occidente, siguiendo la ruta lacustre de Michoacán y probablemente también hacia Guanajuato (Somolinos d'Ardois, 1960). Su estancia en México coincidió con la de la redacción de las memorias solicitada por López de Ovando, y algunas de las relaciones geográficas mencionan su presencia y su oficio de preguntador (e. g. Acuña, 1984b, 1984c, 1986).

Producto de esa labor fueron varios manuscritos acompañados de imágenes hechas por los *tlacuilos* o pintores indígenas, pero la obra original de la *Historia Natural de Nueva España* fue consumida en el incendio de El Escorial en 1671, sin haber sido publicada en su formato final. Por fortuna, parte de ella fue preservada a través de otros autores que estudiaron los manuscritos antes del incendio. Así, una parte, aunque mínima para los animales, fue incluida por Juan Eusebio Nieremberg en 1625 en su *Historia Naturae Maximae Peregrinae*, quien además basó sus propios dibujos en los de Hernández, e incluso parece que tomó directamente algunas de las ilustraciones; otra parte fue preservada a través de Nardo Antonio Recchi, quien hizo un resumen de la parte de las plantas, publicado en 1649, obra a la que en algunos ejemplares fue agregada la parte mineral y animal; por su parte, fray Francisco Ximénez tradujo al español la obra de Recchi, complementándola con sus propias observaciones en los *Quatro libros de la naturaleza*, publicado en 1615; también se conservó el borrador del texto de la *Historia Natural*, publicado finalmente en 1790 (Warren, 1973).

Al hojear el contenido de la *Historia Natural*, queda claro que Hernández es más un botánico que un zoólogo, lo cual podría ser resultado de su profesión y del objetivo principal de su misión en Nueva España. Como zoólogo, incorporó más información sobre las aves que sobre otros animales (cuadro 1), motivado quizá, por un propio interés personal, o porque era lo que podía observar sin problemas mientras recopilaba la información de las plantas, o por el gran conocimiento que había de las aves a consecuencia de la arte plumaria tan desarrollado en la época prehispánica y con el cual los *amantecas* elaboraban principalmente prendas de vestir. Infortunadamente, las descripciones de los peces son muy breves, de hecho, algunas veces nunca vio físicamente al pez y eso quizá pueda explicar la ambigüedad de algunos párrafos, remitiendo al lector a la imagen -ahora todas perdidas- que acompañaba el texto, a los nombres latinos de Plinio y a los nombres españoles de peces que creía que eran del

mismo tipo que los del viejo mundo.

Otro aspecto de notar en el capítulo dedicado a los peces, es que Hernández explicitó la procedencia de varios de ellos, la Mar del Sur u Océano Pacífico, y que en el Mar del Norte o Golfo de México también existen algunos de los peces que él va registrando, a veces proporciona el nombre consignado por los mexicas y por los mixtecas y menciona incluso el gentilicio de algunos de sus informantes, los tototepences. Por estas razones, es de esperarse que los peces marinos documentados para la *Historia Natural* hayan sido los de la expedición a Tototepec y Nexapa y que sean especies del Océano Pacífico, a excepción de los peces vistos durante la travesía trasatlántica y que él deja en claro cuales son.

Bernardino de Sahagún (ca.1499-1590). Originario de Sahagún, España, profesó como franciscano y como tal viajó en 1529 a Nueva España, en donde vivió hasta su muerte. Su labor la desarrolló como evangelizador, profesor e historiador, básicamente en Tlatelolco en la Cuenca de México, pero también en diferentes comunidades vecinas (Tlalmanalco, Xochimilco, Tenochtitlan, Huejotzingo, Cholula, Tula, Tepepulco) y en sitios un poco más alejados (Michoacán). La historia y la cultura de los mexicas y otros pueblos nahoas, y las personas mismas, cautivaron su interés, escribiendo algunos textos en náhuatl sobre la filosofía, la historia y la religión de la gente mexicana, antes de recibir la orden de sus superiores de recopilar en náhuatl toda la información que pudiera ser útil para la mejor cristianización de los indígenas, para lo cual debería investigar sobre las cosas naturales, humanas y divinas. Al amparo de esta autorización y ante la paulatina pérdida y transformación de la tradición indígena, desarrolló un cuestionario para cubrir los tópicos a investigar (e. g. D'Olwer y Cline, 1973; León-Portilla, 1999). Con el tiempo concibió la presentación de esta información a la usanza europea, esto es, una historia universal de Nueva España, con 12 libros, la mayoría dedicados a teología, la historia, las costumbres, los ritos y otros aspectos culturales, y uno sobre la historia natural.

Para acometer esta empresa, que le tomó 32 años, se trasladó primero a Tepepulco -hoy ciudad Sahagún, en el estado de Hidalgo- con algunos jóvenes indios nobles del Colegio de Tlatelolco como asistentes, y en donde seleccionó como informantes a varios nobles indígenas ancianos, por haber sido criados, educados y

vivido en la plenitud antes de la llegada de los españoles. Lo mismo hizo en el pueblo de Tlatelolco y en el convento de San Francisco en la antigua Tenochtitlan. Ante él fueron presentados los códices o “pinturas de los naturales” y narrados en náhuatl sus contenidos, a la usanza antigua (e. g. D’Olwer y Cline, 1973; León-Portilla, 1999). Las imágenes tomadas durante estas indagaciones fueron pasadas en limpio en un estilo mestizo -parte conocida como *Códice Florentino*-, y los textos en náhuatl y su complemento en español, que no es necesariamente una traducción literal de la parte náhuatl, fueron paulatinamente pulidos (los borradores de la obra final se conocen genéricamente como los memoriales) antes de culminar en la *Historia general de las cosas de Nueva España* (texto en español).

La obra de Sahagún es especialmente importante por haber consultado a viejos sabios mexicas, conocedores de los ritos, festividades, dioses y muchos otros aspectos de la vida religiosa y ceremonial. Eso podría explicar el que, sin haber visitado los pueblos de la costa, Sahagún haya registrado los nombres y descripciones de peces marinos, peces que podrían haber sido los usados en las ofrendas o de los consumidos en México-Tenochtitlan. A este respecto, algunos investigadores consideran que las imágenes de los peces marinos son poco realistas porque “el dibujante estaba más preocupado por dibujar el nombre en náhuatl que en representar a los animales tal como son”, con cabezas de colibrí y de ocelote o con alas de mariposa (López Luján, 1991), pero, ¿de qué otra manera podrían dibujar los jóvenes asistentes de Sahagún a un animal marino que no tienen ante sí y que ellos muy seguramente nunca han visto, por ya no estar en uso las costumbres que se hacían en el templo -por ese entonces ya ruinoso-? Esta situación explicaría por qué las imágenes de los peces de agua dulce de los lagos de la Cuenca de México son más realistas de la forma de un pez, pues estos animales sí que les eran familiares, aunque su presentación y estilo sigue los cánones europeos de la época (Escalante Gonzalbo, 1999).

Por otro lado, Sahagún compiló la información sobre la historia natural y moral desde el punto de vista del indígena, y no únicamente la perspectiva del europeo, como era lo común en los demás autores e incluso en Hernández, y es por ello que él casi no aplicó los nombres europeos a los peces, criterio que también puede haber estado influido si no vio personalmente a los peces. Los peces tampoco fueron especialmente importantes para él, si lo comparamos con la gran extensión dedicada a las aves (cuadro

1).

IV. 3. 5. 2. Las formas registradas

Hernández registró 44 términos indígenas diferentes para nombrar a los peces. Así, 27 se aplican a 26 peces marinos, pues hay dos nombres que son sinónimos de otros dos (*papalomichin* y *tzatzapalmichin*; *acuetzpalmichi* y *quacuetzplamichin*), y uno (*uitzitzilmichin*) se aplica a dos tipos de peces (cuadro 80). Para los peces de agua dulce recopiló 12 nombres que se aplican a 14 peces: varios probablemente correspondan a las fases juveniles de las formas adultas, aunque de uno se tiene certeza de que es sinónimo de otro (*xiomichin* y *patlanimichi*) y dos más se aplican cada uno a dos tipos de peces diferentes (*xalmichin* y *yacapitzahuac*) (cuadro 80). También registra cuatro nombres para dos peces que podrían ser marinos o dulceacuícolas (cuadro 80); de ellos, indica que *axolomichin* es un sinónimo de *coátetl*, mientras que *tzentzonmichin* es un sinónimo de *texcalmichin*. Finalmente, también incluye un término para el conjunto de huevos y alevines de los peces de los lagos de la Cuenca de México, el de *michpillin*.

Adicionalmente, Hernández registró dos peces marinos para las aguas de Nueva España, pero no incluyó su denominación en las lenguas nativas (alosa o clúpea del mar, y gáleos); también observó nueve peces durante el viaje a América o que, según él indica, le fueron traídos del mar de China.

Por su parte, Sahagún refirió, en el texto náhuatl, 29 términos diferentes para los peces y términos derivados de ellos: uno es el nombre genérico para los peces o *michi*, 10 corresponden a nombres de peces adultos marinos (cuadro 80) y ocho a nombres de formas adultas y juveniles de peces dulceacuícolas (cuadro 80), cuatro se refieren a las fases de huevos y de alevines de los peces dulceacuícolas del Lago de Texcoco - *michzacuan*, *michpili*, *michpiltetei* y *amilotetl*-, dos son adjetivos -*amilotontli* equivale a pequeño y blanco; *xouilton*, equivale a pequeño y negro- y cuatro son las ya mencionadas formas de cocinar a los peces -*michpictli*, *michtlacectli*, *michtlaxquitl* y *michteuhctli*- (Dibble y Anderson, 1963; López Luján, 1991).

Considerando solamente a las formas marinas o posiblemente marinas, y contando una única vez los peces referidos con el mismo nombre tanto por Sahagún como por Hernández, resultan 33 tipos de peces documentados para el área de dominación mexicana (cuadro 78). Los nombres compartidos por ambas relaciones son

Cuadro 80. Relación de los peces marinos registrados por Sahagún y Hernández.

nombre indígena	Otros nombres aplicados (español y/o latín)		traducción literal
	Sahagún	Hernández	
I. PECES MARINOS			
1.		Gáleos	
2.		Sábalo, alosa o clúpea del mar del sur	
3. Acacana		Pez giboso	
4. Acacapallin		Sargo	Pez rojo ²
5. Achiyomichin		Semejante al giboso, pero rojo	
6. Acipaquitli	X	Serra	
7. Acuetzpalmichin, quacuetzpalmichin		Picuda, <i>sphyraena</i>	Pez lagarto de agua ²
8. Axolomichin, coátetl	X	bagre, barbado	Pez ajolote ¹
9. Cacalomichin		mojarra negra, <i>cantharus</i>	pez cuervo ²
10. Chianmichin		Roncador, <i>exoceto</i>	
11. Chimalmichin	Tortuga de mar		Pez rodela ¹
12. Coamichin	Anguilas o congrios	Gáleos	Pez serpiente ¹
13. Cochomichin		Papagayo	
14. Colomichin		X	Pez alacrán ²
15. Coyamemichin		Puerco	Pez puerco ²
16. Cozamalomichin		Palometas, glaucos	
17. Izcohua (Itzcoátl)		Robalo, lobo	Pez obsidiana ²
18. Malacáhuatl		Mujol, lisa	Pez huso ²
19. Mazamichin		Cucharros, tracuros	
20. Ocelomichin	X		Pez ocelote ¹
21. Papalomichin, tzatzapalmichi	X	Mojarra, <i>sparus</i> , <i>sparus</i> blanco	Pez mariposa ¹
22. Popoyotl		Coracinos	
23. Quauhxouilin	X		Juil águila ¹
24. Quetzalmichin		<i>Faber</i>	Pez quetzal ²
25. Tenexmichin		Pagro	
26. Tlacamichin	X	Robalo, lobo	Pez hombre ¹
27. Tlalteconimichin		Sierra (suaro o alachas)	Pez hacha o cortante ²
28. Tlaxcalmichin		Suela	Pez tortilla ²
29. Tolmichin		X	
30. Totomichin	X		Pez ave ¹
31. Uitzitzilmichin (I)*	X	Aguja	Pez colibrí ¹
32. Uitzitzilmichin (II)		Aguja	Pez colibrí ¹
33. Zacamichin		Sardinas de nuestra tierra	
II. PECES DULCEACUÍCOLAS			
34. Amilotl, xouilin blanco	Peces blancos [?]	mayor de los peces blancos	
35. Cuitlapetotl	X		Trompo de excremento ¹
36. Iaiauhqui (yayauhqui), xouilin negro	X	el menor de los xouilin	Pez oscuro ¹
37. Iztacmichin	X	X	Pez blanco ¹
38. Tepitoxhouilin		X	Xouilin pequeño
39. Tentzonmichin, Texcalmichi	Barbos	Pez barbado	Pez barbado ¹
40. Tlaxoxhouilin		X	Pez de los riscos ¹
41. Topotli	X		Xouilin mediano
42. Xalmichin (I)	X	X	Pez [diminuto como grano de] arena ¹
43. Xalmichin (II)		X	
44. Xalmichin quauhnahuacense		X	
45. Xiomichin, patlanimichi		trucha o salmón ²	
46. Xouilin (xohuilin)	X	X	Xouilin mayor
47. Yacapitzauac (I)		el más pequeño de los pescados	
48. Yacapitzauac (II)		?	

1) López Luján (1991), 2) partir del diccionario de Simeón (1988). * en realidad un pez dulceacuícola, de acuerdo al cuadro 81.

prácticamente todos los indicados por Sahagún, excepto cuatro: el *acipaquitli*, el *ocelomichin*, el *quauhxouilin* y el *totomichin*. En el apéndice 7 se transcriben las descripciones de los 33 peces marinos y las imágenes disponibles, y en algunos casos descripciones complementarias de otros autores del siglo XVI y XVII, así como las identificaciones realizadas por diferentes investigadores previas al año 2000.

IV. 3. 5. 3. La identificación de los peces marinos

En esta ocasión se realizó la identificación de 30 de los 33 peces marinos condensados en el cuadro 80, haciendo una separación entre los peces que están presentes en el Templo Mayor y aquéllos que no lo están (cuadro 81). Los tres peces no identificados por la ambigüedad de la información o por que su nombre común se aplica a una gran diversidad de peces fueron los gáleos, el *achiyomichin* y el *colomichin*.

En el primer caso, están considerados 15 peces registrados por las fuentes, asociados al menos a 15 familias; en el segundo caso se ubicaron 13 de los peces, que corresponderían a 13 familias, además de las contenidas en los órdenes Anguilliformes, Synbranchiformes y Pleuronectiformes.

Con relación a las identificaciones de los peces de Hernández, se coincide a nivel de familia con la mayor parte con las realizadas por Alvarez (1984), a excepción del *acipaquitli*, el *cozamalomichin*, el *mazamichin*, el *papalomichin* y uno de los *uitzitzilmichin*. Dentro de las familias, las identificaciones pueden diferir en cuanto al género o la especie representada, pues se ha considerado el registro arqueoiictiológico del Templo Mayor (e. g. en el *coyamemichin*), o se han ampliado las opciones (e. g. *tlalteconimichin*, con dos especies en lugar de una). En otros casos, se adicionaron más familias a lo indicado, lo que amplía el espectro de peces que recibirían esa denominación (e. g. *coamichin*). El rastreo de estos peces permitió reconocer que en la época de Hernández, se usaba la nomenclatura propia de la familia Sparidae indistintamente para esta familia y otras dos más, la Lutjanidae y la Gerreidae, quizá por que a los españoles les parecían similares; pargo es el único nombre de los espáridos que se ha conservado en el uso vernacular para nombrar a los peces de la familia Lutjanidae.

En el caso particular de *acipaquitli*, Alvarez (1984) consideró que *acipaquitli* se trataba de un pez de la familia Scombridae basado únicamente en el nombre latino de

serra; sin embargo, la evidencia biológica y nomenclatural reunida permite asignarlo con toda certeza a la familia Pristidae. Pero la confusión en la identificación de *acipaquitli* también ha sido generada por la interpretación de su papel en la cosmovisión mesoamericana y que surge de parte de los estudiosos de Sahagún y de otros humanistas. Como se ha visto en párrafos previos, *cipactli*, el primer día del calendario adivinatorio, es claramente traducido por los cronistas como un espadarte o como un tiburón. Hasta aquí, *cipactli* y *acipaquitli* serían sinónimos y se refieren a un pez *sensu lato*. Pero en la mitología, *cipactli* es un ser que personifica a la costra terrestre que flota sobre las aguas y que influye en la abundancia de la producción de alimentos (Ángulo-V., 1966). La forma en que flota sería un comportamiento más propio de un cocodrilo que de un pez sierra, ya que estos últimos son bentónicos; esto se ve reforzado por el contenido de algunos códices como el Fejérváry-Mayer y el Borgia, en donde hay personajes y dioses que viajan sobre el lomo de un cocodrilo, o que del lomo de un cocodrilo nacen plantas; los cocodrilos se pueden reconocer de un pez porque tienen patas y no aletas. De ahí que Garibay K. (1989) haya asociado a *acipaquitli* con una mala lectura de *cipactli* y por este traslado lo identificó como el cocodrilo (*Crocodylus* sp.). La ambigüedad del tipo de organismo que es *cipactli* -pez sierra, tiburón, cocodrilo- fue hecha notar desde tiempo atrás por Ángulo-V. (1966).

Quizá la explicación de esta ambigüedad está en el mito mismo, pues una versión dice que la Tierra era una sóla y se llamaba *Tlatecuhtli*, pero dos de los dioses creadores, *Tezcatlipoca* y *Quetzalcóatl*, la desmembraron creando el cielo y la tierra (Arellano Hernández, 2001). De esta forma, podríamos proponer que *cipactli*, el cocodrilo, sería la tierra, y *acipaquitli* o *cipactli* del agua, representado por el pez sierra, sería el cielo y el mar -esto último porque en la cosmovisión mexicana el mar se continúa con el cielo (López Luján, 1991)-. Este nuevo enfoque de interpretación también se apoya en la investigación etnológica de Stresser-Péan (2005), quien recopiló el relato que todavía se conserva en un pueblo náhuatl de la huasteca, asociado a la danza de los voladores y al señor *Acipaquihtla*: esta danza recrea el mito de cuando, hace mucho tiempo y después de una sequía prolongada, el adivino aconsejó realizar una fiesta con la citada danza para pedir lluvia, y que estando los danzantes descendiendo con la cuerda en pleno vuelo, fueron elevados hacia el cielo, tomando el rumbo del oriente -hacia donde queda el mar, el Golfo de México-, perdiéndose de vista; a los doce días

Cuadro 81. Propuesta de identificación de los peces mencionados por Sahagún y Hernández.**I. Peces presentes en las ofrendas del Templo Mayor**

Nombre náhuatl	Identificación	Observaciones sobre la identificación
Acacana	Carangidae: <i>Selene vomer</i> y otras especies del mismo género.	Por la morfología externa, la coloración y el nombre común, se confirma la identificación del género <i>Selene</i> y su sinónimo <i>Vomer</i> .
Acacapallin	Haemulidae: <i>Anisotremus dovii</i> y <i>A. surinamensis</i> . Pomacentridae: <i>Abudefduf</i> spp.	Los sargos en México son peces de la familia Sparidae, pero ninguna de las formas del pacífico tiene la coloración indicada. La especie <i>Anisotremus dovii</i> , por su forma corporal, coloración, tamaño de escamas y procedencia, sería la especie más probable a la que se aplicaría el nombre indígena, como lo propuso Álvarez (1984), y pudiese aplicarse por extensión a otros mojarrones del mismo género, como <i>A. surinamensis</i> , especie atlántica recuperada en el Templo Mayor. Habría otro candidato probable, el género <i>Abudefduf</i> , el cual posee especies con esa coloración en ambas costas, y no <i>Microspathdon</i> como inicialmente se había sugerido (Guzmán y Polaco, 2000).
Acipaquitli	Pristidae: <i>Pristis pectinata</i> y <i>P. microdon</i>	La viñeta y parte de la descripción de Sahagún, y la información de Clavijero y Hernández, corresponden al <i>Pristis</i> , y no al cocodrilo de Garibay K. (1989) ni a la sierra (<i>Scomberomorus</i>) de Álvarez. Aunque Plinio trata como diferentes a los <i>serra</i> y a los <i>pristis</i> , Nieremberg aclara que se trata de sinónimos (in García Fajardo y Fernández Pérez, 1993). Esta última interpretación ya ha sido usada por otros autores (García Quintana y López Austin, 1989; Guzmán y Polaco, 2000).
Acuetzpalmichin (quacuetzpalmichin)	Sphyracidae: <i>Sphyracna</i> spp.	Por el tamaño relativo de las mandíbulas. su asociación al <i>acuetzpalmichin</i> o caimán que sugiere un hocico con dientes agudos, la forma de capturar e ingerir a los peces, la forma aguda de su hocico, y el nombre latino de <i>sphyracna</i> y español de picuda, los cuatro nombres náhuatl podrían pertenecer a la familia Sphyracidae, aunque los dos primeros parecen circunscribirse a las especies del Pacífico. Por tanto, se concuerda con la identificación de Álvarez (1984) para esos dos nombres.
Tolmichi		Hernández menciona que se trata de un roncador, motivo por el cual Álvarez (1984) lo asoció a la familia Haemulidae, propuesta que es apoyada en el presente estudio. Los roncadores mexicanos son básicamente las especies del género <i>Haemulon</i> , como las recuperadas en el Templo Mayor. Hernández también los asoció con el <i>exoceto</i> , nombre que en esa época, de acuerdo a Rondelet, era aplicado posiblemente a un Labridae y no a los peces voladores de la familia Exocoetidae.
Totomichinn		Debido al texto en castellano de Sahagún, Martín del Campo (1938) lo identificó como la tortuga de carey (<i>Chelonia imbricata</i>). Sin embargo, el texto náhuatl es explícito en referirlo a un pez. La especie que tiene una forma discoidal o de escudo, presente en el Templo Mayor, es justamente la gallineta.
Chiammichin	Haemulidae: <i>Haemulon</i> spp.	Por la forma del rostro como papagayo, se concuerda con Álvarez (1984) en que es un nombre aplicable a los miembros de la familia Scaridae.
Chimalmichin	Pomacanthidae: <i>Pomacanthus paru</i>	Se concuerda con Álvarez (1984) en referirlo a los miembros de la familia Balistidae, basados en el nombre común que tenían en náhuatl y en español de peces puerco, y que también tenían en Europa según Rondelet.
Cochomichin	Scaridae: <i>Scarus</i> spp. y <i>Sparisoma</i> spp.	El nombre náhuatl puede aplicarse a las cabrillas por la coloración. Considerando además que su cabeza es redonda y su pico chato, rasgos que no se presentan en las cabrillas, también podría aplicarse a los peces globo o diodontidos.
Coyamemichin	Balistidae: <i>Canthidermis sufflamen</i> y otros balistidos	Podría ser un nombre aplicado a dos tipos de peces. De acuerdo con Sahagún, tiene aletas pectorales muy amplias y tentáculos en la cabeza, lo que correspondería
Ocelomichin	1) Serranidae: <i>Epinephelus</i> cf. <i>E. adscensionis</i> y otras especies de la familia 2) Diodontidae	
Papalomichin (tatzapalmichi)	1) Triglidae, Scorpaenidae, Batrachoididae o Dactylopteridae, Exocoetidae 2) Gerreidae (no presente en el Templo)	

	Mayor)	a un escorpáenido o a un batracóidido, y si sólo se considera a las aletas, a un trígido, un dactiloptérido o un exocétido, todos presentes en el Templo Mayor. Si consideramos a Hernández y el nombre <i>sparus</i> , se trataría, en efecto, de un espárido como propone Álvarez, pero el nombre de mojarra alude a otros grupos, Gerreidae y Cichlidae; el reciente libro de Miller y col. (2005), incluyó la pintura de un <i>Sparus coeruleofoens</i> que en realidad es un gerreido, y que en otra obra es nombrado como <i>Gerres aprion</i> ; por ello, se concluyó que se trata de un gerreido, grupo ausente en el Templo.
Quauhxouilin	Diodontidae: <i>Chilomycterus schoepfii</i> , <i>Diodon holacanthus</i> y <i>Diodon hystrix</i>	Los peces de esta familia son los únicos de la ofrenda que presentan un pico (hocico) como el de la descripción.
Tenexmichin	Lutjanidae: <i>Lutjanus</i> ca. <i>L. argentiventris</i> y otras especies del género	La información es conflictiva: de acuerdo a Rondelet, pago es el nombre común de un espárido, posiblemente <i>Pagrus pagrus</i> ; esto es, no corresponde a un miembro de la familia Lutjanidae como propuso Alvarez y posteriormente Guzmán y Polaco (2000). El conflicto viene por que en México reciben este nombre los lutjánidos y no los espáridos, por lo que se sugiere que efectivamente se trata de la familia Lutjanidae.
Uitzitzilmichin (II)	Hemiramphidae: <i>Hemiramphus</i> spp., <i>Hyporhamphus</i> spp. Belonidae: <i>Tylosurus crocodilus</i>	Esta aguja posee la boca superior mucho más pequeña que la inferior, por lo que corresponde a peces de la familia Hemiramphidae, como indica Álvarez. Sin embargo, el nombre común de agujas se aplica más a los peces de la familia Belonidae, que posiblemente también era conocida con este nombre náhuatl.

II. Peces ausentes de las ofrendas del Templo Mayor

Nombre náhuatl	Identificación	Observaciones sobre la identificación
- (sábalo)	Megalopidae: <i>Megalops atlanticus</i> Elopidae: <i>Elops affinis</i> y <i>E. saurus</i>	Se coincide con la identificación de Álvarez (1984), basado en el nombre común, pero dado que Hernández indica que es un pez del Océano Pacífico, se trataría en específico del chiro <i>Elops affinis</i> . Los sábalos y las clúpeas en Europa corresponden, respectivamente, a <i>Alosa alosa</i> y <i>Clupea harengus</i> , clupeidos del Atlántico norte, con una morfología externa semejante a los elópidos y ambas familias pertenecen al orden Clupeiformes, de ahí que sea lógico que hubieran aplicado el mismo nombre a los peces americanos.
1) Axolomichin, 2) coátetl	1) Ariidae: <i>Bagre marinus</i> , <i>B. pinnimaculatus</i> y <i>B. panamensis</i> 2) Ariidae: “ <i>Arius</i> ” <i>guatemalensis</i> y “ <i>A</i> ”. <i>seemani</i>	Hernández considera como sinónimos a los dos términos náhuatl, pero en realidad son dos bagres diferentes. El axolomichin, por el tamaño de la aleta dorsal junto a la cabeza -muy larga- y la presencia de dos barbas muy largas, corresponde a las especies <i>Bagre marinus</i> y <i>B. pinnimaculatus</i> y por extensión, a <i>B. panamensis</i> (la aleta dorsal no es como la descrita, y las barbas no son tan largas como en los otros dos). En cambio, las dos especies de “ <i>Arius</i> ” conservan el nombre castellanizado de coate en el Pacífico de México y de Centroamérica (SIC, 1976, Bussing, 1998; obs. pers.)
Cacalomichin	Cichlidae	Por el aspecto y la coloración, y reconocerlo como una mojarra negra en contrapartida a la mojarra blanca o papalomichin, se trataría de un cichlido, que es una forma dulceacuícola. Se descarta la interpretación de Álvarez de pertenecer a la familia Lobotidae.
Coamichin	Anguilliformes Synbranchiformes	En México hay varias familias de peces con cuerpo serpentiforme; por ello, sólo se puede referir a los coamichin como un miembro del orden Anguilliformes (incluye a las anguilas [Anguillidae], las morenas [Muraenidae], los congrios [Congridae], entre otras), o del orden Synbranchiformes (una familia en México, la Synbranchidae, con nombre común de anguilas).
cozamalomichin	Carangidae: <i>Trachinotus rhodopus</i> y otras especies del género.	Las palometas en México son peces de las familias Carangidae (<i>Trachinotus</i>) y Stromateidae (<i>Peprilus</i>),

Izcohua (itzcoatl)	Centropomidae: <i>Centropomus</i> spp.	pero el nombre latino de <i>glaucos</i> , según Rondelet, se aplica al <i>liche</i> , al <i>derbio</i> y a otro pez más, que corresponden ahora a los carángidos <i>Campogramma glaucos</i> , <i>Lichia amia</i> y <i>Trachinotus ovatus</i> . Así, el nombre náhuatl era aplicado al género <i>Trachinotus</i> . En el Pacífico, <i>T. rhodophus</i> presenta cuatro a cinco barras, aunque son más bien pardas y no azules. Basados en el nombre de robalo y en que es de mar, se concuerda con identificación de Álvarez. El lobo es el <i>lupus</i> o <i>lubin</i> de Rondelet, que parece ser o la lobina o la robaliza, de la familia Moronidae. El parecido externo entre los morónidos y los centropómidos habría servido de base para aplicar el mismo nombre a los peces americanos
Malacáhuatl	Mugilidae: <i>Mugil</i> spp.	Dado que es un pez marino de nombre mujol o lisa que Rondelet y Sáñez Reguart usan para las especies del Viejo Mundo de la actual familia Mugilidae, y la forma ahusada de su cuerpo, se confirma la identificación dada por Álvarez de tratarse de un mugilido.
Mazamichin	Carangidae: <i>Decapterus</i> spp. <i>Selar crumenophthalmus</i> y <i>Trachurus</i> spp.	Tracuro, en Italia, y chincharro, en España, son nombres vulgares del género <i>Trachurus</i> ; cucharro sería el nombre corrupto de chincharro. Por tanto, no se trataría de un eleótrido como sugirió Álvarez. Las especies de los géneros propuestos en la identificación se conocen en México como charritos, chicharros y jureles, presentes en ambas costas mexicanas.
Popóyotl	Eleotridae: <i>Dormitator latifrons</i>	Desde Michoacán hasta Oaxaca, en la costa del Pacífico, esta especie conserva el nombre castellanizado de popoyote, por tanto, un eleótrido como sugirió Álvarez.
Quetzalmichin	<i>Nematistiidae</i> : <i>Nematistius pectoralis</i>	La forma de la aleta dorsal y el nombre latino, permite asignarlo a esta especie. <i>Faber</i> , de acuerdo a Rondelet, es el pescado de San Pedro o <i>Zeus faber</i> , con una aleta dorsal y cuerpo similares al de la forma americana; por ello se acepta como válida una de las alternativas que propone Álvarez, eliminando la del dorado o género <i>Coryphaena</i> . <i>Nematistius pectoralis</i> es un género monotípico exclusivo del Océano Pacífico
Tlacamichin	<i>Centropomidae</i> : <i>Centropomus</i> spp.	Basados en el nombre común, se trata efectivamente del género <i>Centropomus</i> indicado por Álvarez, aunque pudiera ser un nombre genérico para describir a los peces de gran talla, como la de un hombre, y en ese caso, podrían ser varios los grupos a considerar.
Tlalteconemichi	<i>Scombridae</i> : <i>Scomberomorus</i> sierra	Clavijero complementa la descripción de Hernández, en particular la presencia de pinulas, lo que confirma que se trata de un escómbrido. El nombre de sierras se usa para el género <i>Scomberomorus</i> . Como el pez proviene de Tototepec, en el Pacífico, no podría ser la especie <i>S. maculatus</i> que propone Álvarez, sino <i>S. sierra</i> .
Tlaxcalmichin	Pleuronectiformes	<i>El nombre deriva de tlaxcalli e implica que algo está aplanado como la tortilla mexicana, y suela, del latín solēa, indirectamente también. Asimismo, una acepción de suela es la de lenguado, es decir, un pez plano. De esta manera, Hernández se está refiriendo a las diferentes familias de Pleuronectiformes o lenguados.</i>
Uitzitzilmichin (I)	Lepisosteidae: <i>Atractosteus spatula</i> , <i>A. tropicus</i> , <i>Lepisosteus oculatus</i> y <i>L. osseus</i> .	Reevaluando las características mencionadas (laminillas en lugar de escamas; mandíbulas largas y delgadas, pero la superior mayor que la inferior, al contrario de las agujas comunes; hallarse en el mar del Norte), se trata del pejelagarto (Lepisosteidae), un pez de agua dulce, en lugar de un Sciaenidae como consideró Álvarez o de un Belonidae como propusieron Guzmán y Polaco (2000)
Zacamichin	Clupeidae Engraulidae	El nombre de sardinas en México se aplica a especies de las familias Clupeidae y Engraulidae, y si se tratara de peces del área de Tototepec podrían corresponder, respectivamente, a los géneros <i>Lile</i> y <i>Anchoa</i> , formas frecuentes en los sistemas estuarinos.

comenzó la lluvia, traída por los voladores que ahora se habían convertido en dioses de la lluvia, y que quien les había proporcionado el agua era “*Acipacuihtla*, señor del océano”.

Respecto a los 10 peces marinos registrados por Sahagún, siete de ellos se corresponden con peces del Templo Mayor, y coincidentemente entre ellos están precisamente los más importantes por su abundancia y frecuencia; quizá la conservación de su conocimiento en la tradición oral, se deba a que eran los más apreciados para construir las ofrendas: el pez sierra (*Pristis pectinata*), el agujón (*Tylosurus crocodilus*), los pajaritos (*Hemiramphus brasiliensis* e *Hyporhamphus* sp.), la gallineta (*Pomacanthus paru*) y peces globo (*Chilomycterus schoepfii*, *Diodon holacanthus* y *D. hystrix*) (figura 125). Se comentan los casos del *chimalmichin*, el *ocelomichin* y el *quauhxouilin* por haberse hechos correcciones mayores de la identificación o por que la identificación es conflictiva.

El *chimalmichin* como ya se mencionó, ha sido tradicionalmente asociado a la tortuga, pero al revisar el texto náhuatl y la pintura, no queda duda que se trata de un pez, hecho que ya había sido señalado por López Luján (1991); el único pez redondo como un escudo -*chimalli*- recuperado en el Templo Mayor, es la gallineta (*Pomacanthus paru*) (Guzmán y Polaco, 2000).

El *ocelomichin* posee el cuerpo moteado, como las cabrillas de la familia Serranidae (Guzmán y Polaco, 2000), pero la forma de la cabeza no concuerda muy bien con la de estos peces, y la mención a la ausencia de escamas pudiera ser a que se trata de escamas pequeñas y que no las hayan considerado; sin embargo existe otra posibilidad, que el *ocelomichin* sea un pez globo (Diodontidae), ya que tienen el cuerpo moteado y una cabeza redonda. Esta identificación crea un nuevo problema, pues el *quauhxouilin* ya había sido identificado como un pez globo (Guzmán y Polaco, 2000), y resultaría poco probable que Sahagún hubiese registrado dos nombres diferentes sin indicar que se trata del mismo animal; dado que no se ha podido reconocer el pez a que pudiera corresponder el *quauhxouilin* y a que los peces más parecidos a su descripción siguen siendo los peces globo, se decidió mantener la determinación mencionada; cabe mencionar que no se destacó la presencia de las espinas dérmicas características de la piel de estos animales, ni para el *ocelomichin* ni para el *quauhxouilin*, con lo cual se tendría plena seguridad en la identificación. Respaldando la función ceremonial de los

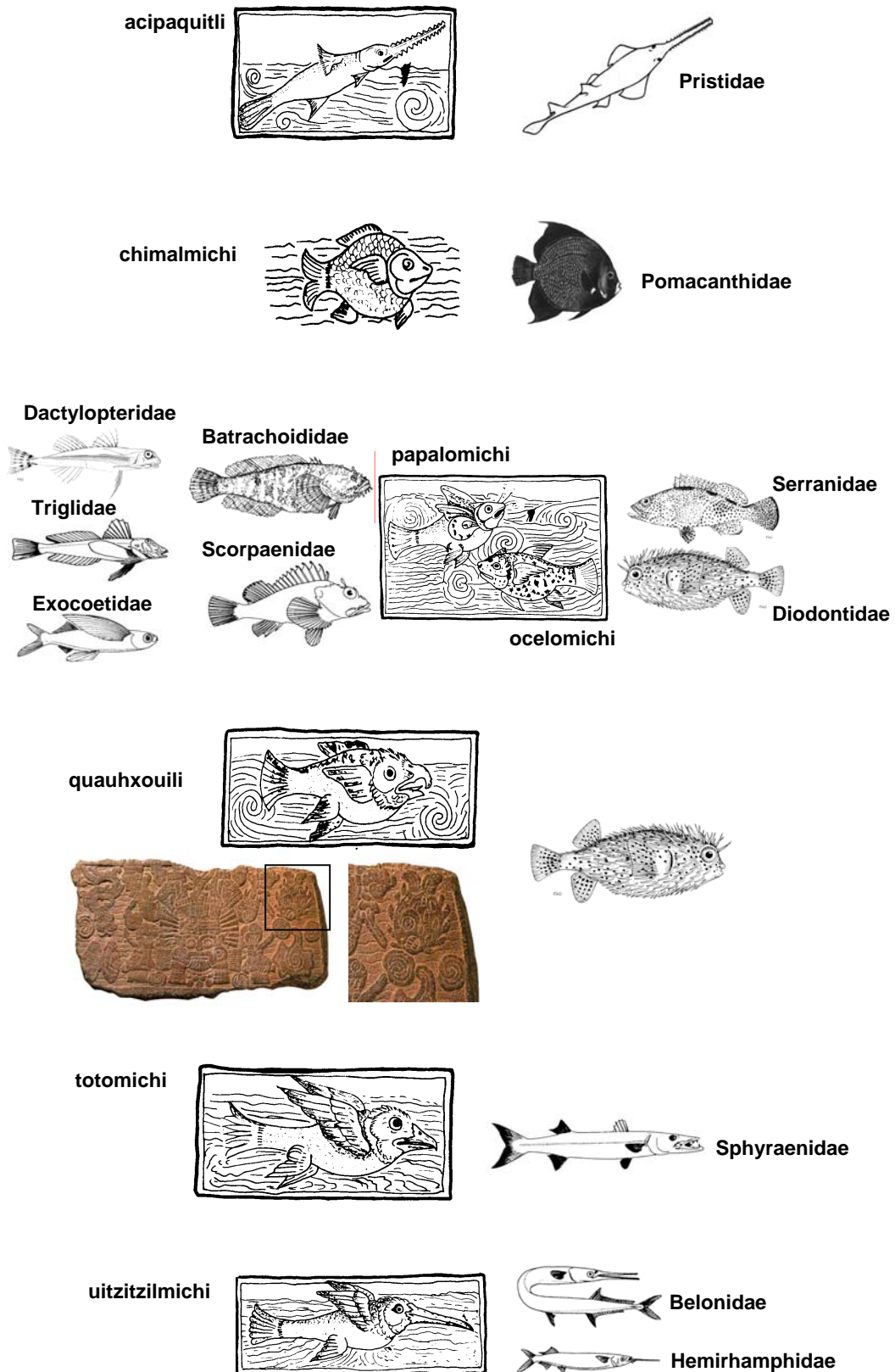


Figura 125. Peces del Códice Florentino que representan a especies presentes en el Templo Mayor. Imágenes del código tomadas de López Luján (1991). La imagen del monolito fue tomada de López Austin y López Luján (2001). Los esquemas de los peces recientes fueron tomadas de SIC (1976) y Froese y Pauly (2005).

peces globo es la interpretación de un ícono mexica, localizado en la cara inferior del *chacmool* recuperado en la esquina de Pino Suárez y Carranza, como la representación de un pez globo (López Austin y López Luján, 2001).

Finalmente, cabe mencionar que en las fuentes son mencionados frecuentemente peces como los bobos (*Joturus pichardoi*), la trucha o *xiomichin*, también conocida como *tepemichin* en Centroamérica (*Agonostomus monticola*), por ser buen alimento y la abundancia de sus capturas, pero no fueron incorporados a las ofrendas del Templo Mayor, lo que estaría reforzando la idea de que los peces utilizados tienen un significado particular que no tiene que ver con la facilidad de captura, su abundancia o sus propiedades alimenticias.

V. CONCLUSIONES

Las ofrendas localizadas en el sitio Templo Mayor, que fuera principal recinto ceremonial de la cultura mexicana, posibilitan conocer con detalle el manejo con esos fines de la fauna, pues se trata de contextos arqueológicos cerrados.

El presente estudio de prácticamente todos los restos de peces de las ofrendas del Complejo A, estudiadas original y parcialmente en la década de 1980, muestra que se usaron 391 individuos de 63 especies y 35 familias. El Templo Mayor es así uno de los sitios más importantes de México, por la alta cantidad de individuos y de especies utilizadas y concentradas en un área de una hectárea.

Comparando los listados de especies identificadas, actualmente se tienen 55 nuevos registros para el sitio, pues sólo 8 especies conservaron la determinación original de estudios previos. El principal factor que ocasionó estas diferencias fue la rectificación de varias de las identificaciones originales y una mayor precisión en la identificación de las especies. Si bien no se identificaron todos los restos a nivel de especie, el alto porcentaje de materiales identificados entre especie y género (96,83%), permite afirmar que se tiene un buen conocimiento de la identidad de los recursos empleados y por ello las inferencias realizadas tienen un buen sustento.

Los materiales disponibles confirman que sólo fueron ofrendados peces marinos, predominando las formas del Atlántico. Se propone que las áreas principales de captura fueron los ambientes arrecifales, una de ellas el Sistema Arrecifal Veracruzano, y las zonas marítimas costeras circunvecinas, mientras que los ambientes estuarinos están representados en menor grado, situación inversa a lo que proponían los primeros análisis, que enfatizaban la captura en los ambientes estuarinos.

La preservación de los restos de los peces es generalmente buena, por lo que la ausencia de determinadas piezas se explica en esencia como resultado de las prácticas culturales prehispánicas; la existencia de marcas de corte en varios individuos confirma esta idea. La ausencia de una fracción pequeña de huesos muy resistentes indica su pérdida durante y después de la excavación. Contrariamente a las interpretaciones originales que proponían que sólo fueron depositadas las regiones cefálicas o las pieles, se encontró que la mayoría de los peces fueron depositados completos o aparentando que así lo estaban, con una preparación taxidérmica que elimina la mayor parte de la

columna vertebral pero que conserva las aletas y la piel. En otros pocos casos, se aprecia el depósito de algunas estructuras específicas, como los espadartes.

El espectro de las tallas de los peces como conjunto es muy amplio, pero está influido por las tallas que pueda alcanzar en la naturaleza. La tendencia fue que los organismos usados de una misma especie, sean de diferente talla, diferencia que es más apreciable en aquellas especies con las mayores cantidades de individuos ofrendados.

La selección de las especies encontradas podría estar relacionada sólo con la forma y color del cuerpo; su función ceremonial se ve reforzada, además del contexto, porque están ausentes varias especies que normalmente se recuperan en contextos domésticos prehispánicos como los robalos (*Centropomidae*), las corvinas (*Sciaenidae*) y las lisas (*Mugilidae*), entre otros.

Si bien en su momento (1979-1982) se desarrolló un procedimiento cuidadoso de excavación de carácter innovador dentro de la arqueología tradicional mexicana, no se recuperó la información estratigráfica y contextual suficiente, lo que aunado a algunos errores en el registro de la ubicación de los materiales, impide que haya una buena aproximación a la reconstrucción de la orientación y ubicación de los peces dentro de las ofrendas. Es posible, a pesar de lo anterior, observar lo siguiente: en las ofrendas del relleno, es de notar una zonación en la ubicación de los restos de los peces, probablemente a consecuencia de que en realidad se trata de muy pocos individuos involucrados; en cambio, en las ofrendas de cistas se observa que la tendencia es a que los peces hallan sido colocados abarcando la mayor cantidad del espacio de la ofrenda. Con respecto a la orientación, los peces depositados en las ofrendas de relleno constructivo poseen una orientación diferente a la esperada por la ubicación de la ofrenda misma. Sólo en las ofrendas 17, 23 y 61 podría sugerirse que existe una tendencia a haber colocado los peces de acuerdo a la orientación principal de la ofrenda misma y del Templo Mayor.

De los peces utilizados, siete familias fueron particularmente importantes por la cantidad de individuos y/o su frecuencia de uso (*Carcharhinidae*, *Belonidae*, *Diodontidae*, *Hemiramphidae*, *Labridae*, *Pristidae* y *Pomacanthidae*), las que se convierten en elementos clave en la construcción del discurso de las ofrendas, aunque el único atributo en común a las 11 ofrendas, es el pez sierra.

Las ofrendas poseen diferente abundancia de individuos y riqueza de especies: las ofrendas más pobres y poco abundantes son las depositadas en el relleno constructivo; concomitantemente, en estas ofrendas los peces fueron preparados para usar sólo el espadarte y las mandíbulas. Respecto a las ofrendas colocadas en cistas, los peces tienen diferente preparación, pero predomina aquella para obtener peces semicompletos, y las ofrendas más ricas y abundantes fueron la 7 y la 23.

De acuerdo a las observaciones, confirmadas con los análisis de dominancia, diversidad y equitatividad, la diversidad de la Ofrenda 13 es dominada por el pajarito del género *Hyporhamphus* sp. que posee una alta cantidad de individuos respecto a las otras depositadas; más aún, en la Ofrenda 6 la dominancia de los peces sierra es total, pues es el único taxón presente. Las ofrendas 7 y 23, las más ricas y abundantes, carecen de grupos dominantes y por ello su diversidad es alta, aunque no necesariamente son las que tienen mayor equitatividad; las ofrendas 1, 60, 61 y 88 tienen una dominancia baja, pero son menos diversas que el conjunto anterior. Las ofrendas 11, 17 y 20 tienen una diversidad moderada, sin formas claramente dominantes y equitatividades más bien altas.

Estos atributos se correlacionaron a grandes rasgos con la ubicación espacial (las colocadas en el eje intermedio tienden a una riqueza y a una diversidad bajas, y las ofrendas del lado de Tláloc tienden a ser las más ricas y diversas), con el tipo de continente (las ofrendas de relleno tienden a tener dominancia alta a nivel de especie y género, y la equitatividad alta a nivel de especie, mientras que la riqueza, la abundancia y la diversidad tienden a ser altas en las ofrendas colocadas en cistas, mismas que comparativamente poseerían una dominancia y una equitatividad más bien bajas a niveles de especie y género).

La similitud entre las ofrendas por el contenido ictiológico, revela el gran parecido, y la constancia de esta semejanza a nivel de especie a familia, entre varios pares de ofrenda: 6 y 11, 13 y 17, 61 y 88, 7 y 23. Dependiendo del coeficiente utilizado, se observa una tendencia a que las ofrendas pobres (6, 11 y 20, inclusive las 13 y 17), sean asimismo las más semejantes por su contenido, y lo mismo sucede con las ofrendas más ricas y diversas (las demás ofrendas, encabezadas por las ofrendas 7 y 23), su agrupamiento indica su semejanza en contenido. El análisis de componentes principales mostró las relaciones espaciales entre las ofrendas y definió los atributos

más influyentes en estas relaciones. Contrario a lo que se esperaba, los pares de ofrendas más semejantes no están ubicadas en los extremos opuestos de un mismo eje del edificio, excepto para el par de las ofrendas 13 y 17; sin embargo, cuando se analizó la ubicación de los conjuntos de ofrendas segregados por el análisis de componentes principales, que muchas veces involucran a las ofrendas de los pares anteriores, podría considerarse la existencia de patrones de distribución más amplios, como por ejemplo, las relaciones entre las ofrendas 7, 23, 61 y 88, que se ubican en dos ejes que se cruzan (N-S y E-O), derivadas únicamente por el contenido de taxa (especie a familia).

Los peces marinos entraron con relativa facilidad a la Cuenca de México a partir del reinado de *Motecuhzoma Ilhuicamina* (1440-1469), con quien se inicia una política expansionista de los mexicas que comprende a ambas costas, en especial a la vertiente atlántica en el actual estado de Veracruz; sin embargo, no se puede precisar si los peces de esta ofrenda fueron traídos por tributo, intercambio o fueron obsequiados. Las fuentes sólo registran explícitamente el uso ritual de un pez marino, el pez sierra (*Pristis* spp.), en la ceremonia a la diosa *Uixtocihuatl*, y es asimismo el único del que se tiene documentada su incorporación en la cosmogonía mexicana, al formar parte de la mitología sobre el origen de la costra terrestre y ser el primer signo (día) del calendario adivinatorio.

La nueva propuesta de identificación de los peces marinos registrados por las fuentes etnohistóricas más relevantes para la cultura mexicana, permite asociar a varios de los peces descritos con algunos de los peces ofrendados.

Por la revisión efectuada de una gran parte de las fuentes etnohistóricas, se considera poco probable encontrar información adicional sobre los peces y los aspectos culturales relacionados con ellos, de ahí la importancia de un apropiado rescate y estudio de los restos de peces como fuente primaria y casi exclusiva de las relaciones entre el hombre mesoamericano y este recurso.

VI. LITERATURA CITADA

- ACOSTA, J. DE. 1987. *Historia natural y moral de las Indias*. Colección "Crónicas de América" número 34, Información y Revistas, S.A., Madrid, 515 pp.
- ACUÑA, R. (ed.). 1982. Prólogo. Pp. 7-13 , *in: Relaciones geográficas del siglo XVI: Guatemala*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 1, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ACUÑA, R. (ED.). 1984a. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Antequera, tomo primero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 2, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 411 pp.
- ACUÑA, R. (ED.). 1984b. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Antequera, tomo segundo*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 3, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 337 pp.
- ACUÑA, R. (ED.). 1984c. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Tlaxcala, tomo primero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 4, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 324 pp.
- ACUÑA, R. (ed.). 1985. *Relaciones geográficas del siglo XVI, volumen 5: Tlaxcala, tomo segundo*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 484 pp.
- ACUÑA, R. (ED.). 1986. *Relaciones geográficas del siglo XVI: México, tomo segundo*. Relaciones geográficas del Siglo XVI, vol. 7, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 316 pp.
- ACUÑA, R. (ED.). 1987. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Michoacán*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 9, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 517 pp.
- ACUÑA, R. (ED.). 1988. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Nueva Galicia*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 10, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 360 pp.
- ALCALÁ, J. DE. 1977. *Relación de las ceremonias y ritos y población y gobierno de los indios de la provincia de Michoacán (1541)*. Reproducción facsímil del ms. ç.IV.5 de El Escorial. Transcripción de José Tudela, estudio preliminar de José Corona Núñez, Balsal Editores, Morelia, Michoacán, México.
- ALCALÁ, J. DE. 1988. *La relación de Michoacán o Relación de las cerimonias y rictos y población y gobernación de los yndios de la provincia de Mechuacán hecha al*

- ilustrísimo señor don Antonio de Mendoza, virrey y gobernador desta Nueva España por su magestad, etc.* Versión paleográfica, separación de textos, ordenación coloquial, estudio preliminar y notas de F. Miranda. Cien de México, Secretaría de Educación Pública, México.
- ALEJANDRE URIBE, A. 2003. *Informe final de servicio social: ictiofauna del Templo Mayor de Tenochtitlan: inventario de las ofrendas 6, 11 y 17*. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- ALLEN, G. R. Y D. R. ROBERTSON. 1994. *Fishes of the tropical eastern Pacific*. University of Hawaii Press, Honolulu, Hawaii. 332 pp.
- ÁLVAREZ, J. 1984 [1985]. Comentario sobre los animales acuáticos. Pp. 252-256, in: *Obras completas 7: comentarios a la obra de Francisco Hernández* (E. C. del Pozo). Universidad Nacional de México, México.
- ÁLVAREZ, T. 1967. El laboratorio de Paleozoología. *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México, 28:43-47.
- ÁLVAREZ, T. Y A. OCAÑA. 1991. Restos óseos de vertebrados terrestres de las ofrendas del Templo Mayor, Ciudad de México. Pp. 105-147, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- ÁLVAREZ, T. Y A. OCAÑA. 1999. *Sinopsis de restos arqueozoológicos de vertebrados terrestres (basada en informes del laboratorio de Paleozoología del INAH)*. Colección Científica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 386:1-108.
- ÁLVAREZ, T., E. DÍAZ-PARDO Y O. J. POLACO R. 1982. Relación del material identificado de la ofrenda 7. Pp. 173-184, in: *El Templo Mayor: excavaciones y estudios* (E. Matos Moctezuma, coord.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 376 pp.
- ÁLVAREZ DEL VILLAR, J. 1979. *Anatomía comparada básica*. Editorial Trillas, México, 581 pp.
- ÁLVAREZ DEL VILLAR, J. Y L. NAVARRO G. 1957. *Los peces del Valle de México*. Secretaría de Marina, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, México, 62 pp.
- ÁLVAREZ PELÁEZ, R. 1993. *La conquista de la naturaleza americana*. Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 14:1-607.

- AMEZCUA LINARES, F. 1996. *Peces demersales de la plataforma continental del Pacífico central de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- AMEZCUA-LINARES, F. Y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA. 1980. Ecología de los sistemas fluvio-lagunares asociado a la Laguna de Términos. El hábitat y estructura de las comunidades de peces. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 7(1):69-117.
- AMEZCUA LINARES, F., M. ÁLVAREZ RUBIO Y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA. 1987. Dinámica y estructura de la comunidad de peces de un sistema ecológico de manglares de la costa del Pacífico mexicano, Nayarit. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 14(2):221-247.
- ÁNGULO-V., J. 1966: *Un tlamanalli encontrado en Tlatelolco*. Publicaciones del Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- APPLEGATE, S. P., L. ESPINOSA ARRUBARRENA, L. B. MENCHACA LÓPEZ Y F. SOTELO MACÍAS. 1979. *Tiburones mexicanos*. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar, México, 146 pp.
- ARÉCHIGA CÓRDOBA, E. 2004. El desagüe del Valle de México, siglos XVI-XXI: una historia paradójica. *Arqueología Mexicana*, 12(68):60-65.
- ARELLANO HERNÁNDEZ, A. 2001. Llegó el caimán: los dragones en el mundo maya. Pp. 193-220, in: *Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana* (Y. González Torres, coord.). Plaza y Valdéz, Instituto Nacional de Antropología e Historia y Sociedad Mexicana para el Estudio de las religiones, 322 pp.
- BARCO, M. DEL. 1988. *Historia natural y crónica de la antigua California*. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BARLOW, R. H. 1992. *La extensión del imperio de los culhua mexicana*. Instituto Nacional de Antropología e Historia y Universidad de las Américas, Colección Obras de Robert H. Barlow (J. Monjarrás-Ruiz, E. Limón y M. C. Paillés, eds.), vol. 4:1-262.
- BATRES, L. 1990. Exploraciones arqueológicas en las calles de Las Escalerillas. Pp. 109-167, in: *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México* (E. Matos Moctezuma, coord.). Antologías, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2ª ed., México, 854 pp.
- BÉAREZ, P. 1996. *Comparaison des ichthyofaunes marines actuelle et holocène et*

- reconstitution de la activité halieutique dans les civilisations précolombiennes de la côte de Manabí Sud (Équateur)*. Tesis doctoral, Muséum National d'Histoire Naturelle, París, 200 pp.
- BERRY, F. H. Y W. J. BALDWIN. 1966. Triggerfishes (Balistidae) of the eastern Pacific. *Proceedings of the California Academy of Science*, 34(9):429-474.
- BIGELOW, H. B. Y W. C. SCHROEDER. 1948. *Sharks*. Mem. Sears Foundation Mar. Res, Fishes of the Western North Atlantic, 1(1):1-514.
- BIGELOW, H. B. Y W. C. SCHROEDER. 1953. *Saw fishes, guitarfishes, skates, rays and chimeroids*. Mem. Sears Foundation Mar. Res, Fishes of the Western North Atlantic, 1(2):1-588.
- BINFORD, L. 1981. *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, Nueva York, 320 pp.
- BLANCO PADILLA, A. 1978. Análisis de los materiales biológicos en las ofrendas a Coyolxauhqui. *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 3a. época, 24:31-38.
- BORHEGYI, S. F. DE. 1961. Shark teeth, stingray spines, and shark fishing in ancient Mexico and Central America. *Southwestern Journal of Anthropology*, 17(3):273-296.
- BOSCHUNG, H. T., JR., J. D. WILLIAMS, D. W. GOTSHALL Y D. K. CALDWELL. 1983. *The Audubon Society field guide to North American fishes, whales, and dolphins*. Alfred A. Knop, New York, 848 pp.
- BRADBURY, M. G. 1980. A revision of the fish genus *Ogcocephalus* with descriptions of new species from western Atlantic Ocean (Ogcocephalidae; Lophiiformes). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 42(7):229-285
- BUSSING, W. A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 46 (suplemento 2):1-468 (2ª ed.).
- CAMELO, R. L. Y J. R. ROMERO GALVÁN. 1995. Estudio preliminar. Pp. 15-47, in: *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme* (D. Durán). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Colección Cien de México, México.
- CANNON, D. Y. 1987. *Marine fish osteology: a manual for archaeologists*. Archaeology Press, Simon Frase University.
- CAPPETTA, H. 1987. *Chondrichthyes II: Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii*. Handbook of Paleoichthyology, 3B:1-193.
- CARRAMIÑANA A., E. 1988. Informe preliminar sobre la ofrenda zoológica dedicada a Coyolxauhqui. *Antropología*, 3:225-250.

- CARRASCO, D. 1998. Centro y periferia en el Templo Mayor. *Arqueología Mexicana*, 6(31):42-51.
- CARRICART-GANIVET, J. P. Y G. HORTA-PUGA. 1993. Arrecifes de coral en México. Pp. 80-90, in: *Biodiversidad marina y costera de México* (S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 pp.
- CASTEEL, R. W. 1976. *Fish remains in archaeology and paleoenvironmental studies*. Academic Press, London, 180 pp.
- CASTILLO GENIZ, J. L. 1992. *Diagnóstico de la pesquería de tiburón en México*. Secretaría de Pesca, México, 72 pp.
- CASTRO, J. I. 1983. *The sharks of North American waters*. Texas A&M University Press, Texas, 180 pp.
- CASTRO, J. I. 2000. *Guía para la identificación de las especies de tiburones de importancia comercial del Golfo de México*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México, 11 pp.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L. 1978. *Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos*. Serie Científica del Departamento de Pesca, México, 19:1-298.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L. Y H. ESPINOSA PÉREZ. 1996. *Listados faunísticos de México. VII. Catálogo sistemático de las rayas y especies afines de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 75 pp.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L. Y A. MÁRQUEZ-ESPINOZA. 1981. *Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla de Lobos y zonas adyacentes, Veracruz, México*. Serie Científica del Departamento de Pesca, México, 22:1-85.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L., H. S. ESPINOSA PÉREZ Y J. J. SCHMITTER-SOTO. 1999. *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. Instituto Politécnico Nacional, Editorial Limusa y Noriega Editores, Colección Textos Politécnicos, Serie Biotecnologías, México. 711 pp.
- CHAPLIN, C. G. 1972. *Fishwatchers guide to west Atlantic coral reefs*. Harrowood Books, Newtown Square, Pasadena, 64 pp.
- CHÁVEZ, H. 1966. Peces colectados en el Arrecife Triángulos Oeste y en Cayo Arenas, Sonda de Campeche. *Acta Zoológica Mexicana*, 8(1):1-12.
- CLASON, A. T. 1972. Some remarks on the use and presentation of archaeozoological data. *Helenium*, 12:139-153.
- CLAVIJERO, F. J. 1987. *Historia antigua de México*. Colección "Sepan Cuantos...", 1ª

- ed., Editorial Porrúa, México, 29:1-621.
- CLINE, H. F. (ed.). 1972. *Guide to ethnohistorical sources*. Part 1. Handbook of Middle American Indians, vol. 12 (R. Wauchope, ed. gral.). University of Texas Press, Austin.
- CLINE, H. F. (ed.). 1973. *Guide to ethnohistorical sources*. Part 2. Handbook of Middle American Indians, vol. 13 (R. Wauchope, ed. gral.). University of Texas Press, Austin.
- COLLETTE, B. B. 1968. *Strongylura timucu* (Walbaum): a valid species of western Atlantic needlefish. *Copeia*, 1968(1):189-192.
- COLLETTE, B. B. 1995. Belonidae. Pp. 919-926, en *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. III. Vertebrados-parte 1* (Fisher, W. F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem). FAO, Roma.
- COLLEY, S. M. 1984. Some methodological problems in the interpretation of fish remains from archaeological sites in Orkney. Pp. 117-131, in: *2èmes Rencontres d'Archéo-ichthyologie* (N. Desse-Berset, ed.). Centre du Recherche Archéologique, Edition du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. Notes et Monographies Techniques no. 16:1-200.
- COMPAGNO, L. J. V. 1984. *FAO species catalogue. Vol.4: sharks of the world, part 2: Carcharhiniformes*. FAO Fish Synopsis no, 125, 4(2):251-655.
- CORTÉS, H. 1985. *Cartas de relación*. Colección "Sepan Cuantos...", Editorial Porrúa, 14ª ed., México, 7:1-330.
- COURTEMANCHE, M. Y V. LEGENDRE. 1985. *Os de poisson: nomenclature codifiée, noms français et anglais*. Rapport Technique 06-38. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, 61 pp.
- CRISCI, J. V. Y M. F. LÓPEZ ARMENGOL. 1983. *Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica*. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, 132 pp.
- DAHL, G. 1971. *Los peces del norte de Colombia*. Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, Bogotá, 391 pp.
- DAHLGREN, B., E. PÉREZ ROCHA, L. SUÁREZ DIEZ Y P. VALLE DE REVUELTAS. 1982. *Corazón de Copil*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- DAVIS, S. J. M. 1987. *The archaeology of animals*. B. T. Batsford Ltd, London, 224 pp.
- DEL OLMO FRESE, L. 1999. *Análisis de la ofrenda 98 del Templo Mayor de*

- Tenochtitlan*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 384:1-233, México.
- DEL POZO, E. C. 1984 [1985]. *Obras completas 7: comentarios a la obra de Francisco Hernández*. Universidad Nacional de México, México.
- DESSE, J. Y N. DESSE-BERSET. 1996a. Archaeozoology of groupers (Epinephelinae): identification, osteometry and keys to interpretation. *Archaeofauna*, 5:121-125.
- DESSE, J. Y N. DESSE-BERSET. 1996b. On the boundaries of osteometry applied to fish. *Archaeofauna*, 5:171-179.
- DÍAZ, G Y A. RODGERS (EDS.). 1993. *The Codex Borgia: a full-color restoration of the ancient mexican manuscript*. Edición facsimilar, Dover Publications, New York.
- DÍAZ DEL CASTILLO, B. 1988. *Historia verdadera de la conquista de Nueva España*. Editorial Patria, 3ª ed., México, 971 pp.
- DÍAZ-PARDO, E. 1982. Restos de peces procedentes de la ofrenda 7. Pp. 151-160, in: *El Templo Mayor: excavaciones y estudios* (E. Matos Moctezuma, ed.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México. 376 pp.
- DÍAZ-PARDO, E. Y E. TENIENTE-NIVÓN. 1991. Aspectos biológicos y ecológicos de la ictiofauna rescatada en el Templo Mayor, México. Pp. 33-104, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- DIBBLE, CH. Y A. J. O. ANDERSON (trads.). 1963. *Florentine Codex, Book 11*. The School of American Research and The University of Utah, Santa Fe, Nuevo Mexico, 297 pp.).
- DIRECCIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN DEL INAH. 2005. Noticias: rescate arqueológico en el Convento de Santiago Tlatelolco. *Arqueología Mexicana*, 11(64):10.
- D'OLWER, L. N. Y H. F. CLINE. 1973. Bernardino de Sahagún, 1499-1590. Pp. 186, in: *Handbook of Middle American Indians*, vol. 12 (R. Wauchope, ed. gral.). University of Texas Press, Austin.
- DRENNAN, R. D. 1976. *Fábrica San José and middle Formative society in the Valley of Oaxaca. Prehistory and human ecology of the Valley of Oaxaca*, 4 (K. V. Flannery, ed. gral.). Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor, 8:1-292.
- DUGÉS, A. 1889. Francisco Hernández. *La Naturaleza*, 2ª serie, 1:282-288.
- DURÁN, D. 1995. *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme*

- (primera parte). Estudio preliminar de R. Camelo y J. R. Romero. Cien de México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México. Editorial Patria, 3ª ed., México, 971 pp.
- EFREMOV, I. A. 1940. Taphonomy: a new branch of palaeontology. *Pan-American Geologist* 74: 81-93.
- ESCALANTE GONZALBO, P. 1999. Los animales del *Códice Florentino* en el espejo de la tradición occidental. *Arqueología Mexicana*, 36:52-59.
- ESCHMEYER, W. N. (ed.). 1998. *Catalog of fishes*. Special Publication, California Academy of Science, San Francisco, 3 volúmenes, 2905 pp.
- ESPINOSA PÉREZ, H., J. I. CASTRO-AGUIRRE Y L. HUIDOBRO CAMPOS. 2004. *Listados faunísticos de México. IX. Catálogo sistemático de tiburones (Elasmobranchii: Selachimorpha)*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 134 pp.
- ESPINOSA PINEDA, G. 1996. *El embrujo del lago: el sistema lacustre de la cuenca de México en la cosmovisión mexica*. Universidad Nacional Autónoma de México, 4:432-459.
- ESTRADA BALMORI, E. 1990. Ofrendas del Templo Mayor de México-Tenochtitlán. Pp. 369-383, in: *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México* (E. Matos Moctezuma, coord.). Antologías, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2ª ed., México; 854 pp.
- ETTER, W. 1999. Community analysis. Pp. 285-360, in: *Numerical paleobiology* (D. A. T. Harper, ed.). John Wiley and Sons, Chichester.
- FALABELLA G., F., R. MELÉNDEZ C. Y M. L. VARGAS V. 1995. *Claves osteológicas para peces de Chile central: un enfoque arqueológico*. Artegrama Ltda., Santiago de Chile.
- FLORESCANO, E. 1994. *Memoria mexicana*. Fondo de Cultura Económica, México, 604 pp.
- FROESE, R. Y D. PAULY (eds.). 2005. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 10/2005.
- FUENTE, B. DE LA. 1995. *La pintura mural prehispánica en México: Teotihuacan, tomo I: catálogo*. Instituto de Investigaciones Estéticas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GARCÍA COOK, A. Y R. M. ARANA A. 1978. *Rescate arqueológico del monolito Coyolxauhqui: informe preliminar*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 94 pp.

- GARCÍA FAJARDO, I. Y J. FERNÁNDEZ PÉREZ. 1993. Estudio preliminar. Pp. 9-119, in: *Colección de producciones de los mares de España* (A. Sáñez Reguart). Edición preparada por I. García Fajardo y J. Fernández Pérez. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- GARCÍA MARTÍNEZ, B. 2005 El cataclismo demográfico de la conquista. *Arqueología Mexicana*, 74:58-61.
- GARCÍA QUINTANA, J. Y A. LÓPEZ AUSTIN. 1989. Glosario. pp. 863-923, in: *Historia general de las cosas de Nueva España*, 2 (B. de Sahagún). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Alianza Editorial Mexicana, Colección Cien de México, 2ª edición, México.
- GARIBAY K., A. M. 1989. Vocabulario. Pp. 911-963, in: *Historia general de las cosas de Nueva España* (B. de Sahagún). Editorial Porrúa, Colección "Sepan cuantos..." 300, 7ª edición, México.
- GARRICK, J. A. F. 1982. *Sharks of the genus Carcharhinus*. NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) Technical Report NMFS (National Marine Fisheries Service) Circular, 445:1-194.
- GARZA, M. DE LA (ED.). 1983. *Relaciones histórico-geográficas de la Gobernación de Yucatán (Mérida, Valladolid y Tabasco), tomo II, vol. 2*. Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 494 pp.
- GEMELLI CARRERI, J. F. 1983. *Viaje por la Nueva España, Tomos I y II*. Jorge Porrúa, S. A., México, 299 pp.
- GOLDRING, R. 1991. *Fossils in the field: information potential and analysis*. Longman Scientific & Technical, Singapore, 218 pp.
- GONZÁLEZ RUL, F. 1997. *Materiales líticos y cerámicos encontrados en las cercanías del monolito Coyolxauhqui*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 334:1-66, México.
- GOODSON, G. 1985. *Fishes of the Atlantic coast*. Stanford University Press, California, 203 pp.
- GOODSON, G. 1988. *Fishes of the Pacific coast*. Stanford University Press, California, 267 pp.
- GRAHAM, I. Y E. VON EUW. 1977. *Corpus of Maya: hieroglyphic inscriptions*, 3(1). Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- GREGORY, K. W. 1959. *Fish skulls, a study of the evolution of natural mechanisms*. Eric

- Laundberg, Florida, pp. 75-481.
- GUTIÉRREZ SOLANA, N. 1999. *Códices de México*. Panorama, México, 166 pp.
- GUZMÁN, A. F. MS. Análisis arqueoictiológico de dos sitios de la costa pacífica mexicana. EN PREPARACIÓN, presentado ante el Tribunal de Estudios Avanzados de la UAM en 2003.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. 1999. La Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan vista a través de los peces. *Arqueología*, 22:115-124.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. 2000. *Los peces arqueológicos de la Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 418:1-225.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. 2002. Hiperostosis en peces mexicanos. *Archaeofauna*, 11:45-62.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. 2003. A comparative analysis of fish remains from some Mexico offerings. *Archaeofauna*, 12:7-20.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. 2005. La arqueoictiología en México. *Revista Digital Universitaria*, 6(8):10 pp. <http://www.revista.UNAM.mx/vol.6/num8/art85/int85.htm>.
- GUZMÁN, A. F. Y O. J. POLACO. MS. Arqueoictiofauna mexicana: una actualización sobre los estudios de restos de peces arqueológicos en México. EN PREPARACIÓN.
- HAMBLIN, N. L. 1984. *Animal use by the Cozumel Maya*. The University of Arizona Press, Tucson.
- HAMMER, O., D. A. T. HARPER Y P. D. RYAN. 2005. PAST – PAleontological Statistics (sic), ver. 1.37. <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- HERNÁNDEZ TÉLLEZ, J. 2005. Naufragios de las flotas de Nueva España en los arrecifes veracruzanos, durante el siglo XVI. *Diario de Campo*, 31: 60-57.
- HERRERA, A. L. 1889. Notas acerca de los vertebrados del Valle de México. *La Naturaleza*, 2ª serie, 1:299-342.
- HERRERA, M. 1990. Informe de flora y fauna de la calle de Santa Teresa. Pp. 281-287, in: *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México* (E. Matos Moctezuma, coord.). Antologías, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2ª ed., México; 854 pp.
- HILDEBRAND, H. H., H. CHÁVEZ Y H. COMPTON. 1964. Aporte al conocimiento de los peces del Arrecife Alacranes, Yucatán (México). *Ciencia, Méx.*, 23(3):107-134.
- HOESE, H. D. Y R. H. MOORE. 1977. *Fishes of the Gulf of Mexico*. Texas A&M University Press, 327 pp.

- HOSLER, D. 1997. Los orígenes andinos de la metalurgia del occidente de México. *Boletín Museo del Oro*, 42:1-25.
- HUIDOBRO-CAMPOS, L. Y J. J. SCHMITTER-SOTO. 1993. Peces tríglicos de México. Pp. 117-128, in: *Biodiversidad marina y costera de México* (S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 pp.
- HUMAN, P. 1994. *Reef fish identification: Florida-Caribbean-Bahamas*. New World Publications, 2nd ed., Jacksonville, Florida. 424 pp.
- JIMÉNEZ BADILLO, D. 1991. La malacología del Templo Mayor. Pp. 171-212, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- KLEIN, R. G. Y K. CRUZ-URIBE. 1984. *The analysis of animal bones from archaeological sites*. The University of Chicago Press, Illinois, 266 pp.
- KOBELKOWSKY D., A. 2002. Osteología del lenguado *Citharichthys spilopterus* (Pisces: Pleuronectiformes). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 73(1):53-65.
- KRUPP, F. 1995. Acanthuridae. Pp. 839-844, in: *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. II. Vertebrados-parte I* (Fischer, W. F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem). FAO, Roma.
- LAGLER, K. F., J. E. BARDACH, R. R. MILLER Y D. R. MAY PASSINO. 1984. *Ictiología*. AGT editores, México, 488 pp.
- LANDA, D. 1982. *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Porrúa, Colección Biblioteca Porrúa 13, 12nd edición, México.
- LAURITO MORA, C. A. 1999. *Los seláceos fósiles de la localidad de Alto Guayacán (y otros ictiolitos asociados), Mioceno superior-Plioceno inferior de la formación Uscari, provincia de Limón, Costa Rica*. Edición del autor, San José, Costa Rica, 125 pp. + 44 láminas.
- LEACH, F. 1997. *A guide to the identification of fish remains from New Zealand archaeological sites*. New Zealand Journal of Archaeology, Special Publication, Wellington.
- LEACH, F. y A. BOOCOCK. 1995. *Estimating live fish catches from archaeological bone fragments of red snapper, Pagrus auratus*. Tuhinga: records of the Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa, 3:1-28, Wellington.

- LEÓN Y GAMA, A. de. 1990. Descripción histórica y cronológica de las dos piedras. Pp. 41-95, in: *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México* (E. Matos Moctezuma, coord.). Antologías, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2ª ed., México; 854 pp. Publicado originalmente en 1792.
- LEÓN-PORTILLA-M. 1999. Bernardino de Sahagún, pionero de la antropología. *Arqueología Mexicana*, 36:8-13.
- LEPIKSAAR, J. 1981-1983. *Osteologia I. Pisces*. Göteborg. Manuscrito no publicado.
- LIESAU VON LETTON-VORBECK, C. 1998. El Soto de Medinilla: faunas de mamíferos de la Edad del Hierro en el Valle del Duero (Valladolid, España). *Archaeofauna*, 7:11-210.
- LONGENECKER, K. 2004. *Virtual Comparative collection of diagnostic fish structures*. Hawai'i Biological Survey, Contribution no. 2004-006:1-16, Honolulu.
- LÓPEZ AUSTIN, A. Y L. LÓPEZ LUJÁN. 2001. Los mexicas y el *chacmool*. *Arqueología mexicana*, 9(49):68-73.
- LÓPEZ LUJÁN, L. 1991. Peces y moluscos en el libro undécimo del Códice Florentino. Pp. 213-263, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- LÓPEZ LUJÁN, L. 1993. *Las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 432 pp.
- LÓPEZ LUJÁN, L. Y O. J. POLACO. 1991. La fauna de la Ofrenda H del Templo Mayor. Pp. 149-169, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- LORENZO, J. L. Y L. MIRAMBELL. 1986. Preliminary report on archaeological and paleoenvironmental studies in the area of El Cedral, San Luis Potosí, Mexico 1977-1980. Pp. 107-113, in: *New evidence for the Pleistocene peopling of the Americas* (A. L. Bryan, ed.). Peopling of the Americas, Symposia Series, Center for the Study of Early Man, University of Maine, Orono, Maine, 368 pp.
- LOZANO CARREÑO, E. 1990. *Especies neógenas del género Negaprion (Elasmobranchii, Carcharhinidae) de la península de Baja California, México*. Tesis de Licenciatura (Biólogo), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 182 pp.
- LYMAN, R. L. 1994. *Vertebrate taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. 524 pp.

- MACAZAGA ORDOÑO, C. 1979. *Nombres geográficos de México*. Editorial Innovación, México, 207 pp.
- MACAZAGA ORDOÑO, C. 1988. Diccionario de zoología náhuatl. Ed. Innovación, México.
- MARTÍN DEL CAMPO, R. 1938. Ensayo de interpretación del Libro Undécimo de la Historia de Sahagún. *Anales del Instituto de Biología*, 11(3-4):379-391.
- MARTÍN DEL CAMPO, R. 1954-1955. Productos biológicos del valle de México. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 14(1):53-77.
- MARTÍNEZ, H. 1948. *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España*. Colección Testimonios Mexicanos, Historiadores, Secretaría de Educación Pública, México, 317 pp.
- MATOS MOCTEZUMA, E. 1982. Las excavaciones del Proyecto Templo Mayor (1978-1981). Pp. 11-16, in: *El Templo Mayor: excavaciones y estudios* (E. Matos Moctezuma, coord.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 376 pp.
- MATOS MOCTEZUMA, E. 1990. El proyecto Templo Mayor: objetivos y programas. Pp. 15-39, in: *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México* (E. Matos Moctezuma, coord.). Antologías, Serie Arqueología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2ª ed., México; 854 pp.
- MATOS MOCTEZUMA, E. 1994. *Vida y muerte en el Templo Mayor*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Divulgación, México, 172 pp.
- MEADOW, R. H. 1980. Animal bones: problems for the archaeologist together with some possible solutions. *Paléorient*, 6:65-77.
- MERINO CARRIÓN, B. L. Y A. GARCÍA COOK. 1997. Enterramientos del Formativo en el noreste de México. Pp. 319-366, in: *Homenaje a César A. Sáenz* (Á. García Cook, A. G. Mastache, L. Merino y S. Rivero Torres, coords.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica 351:1-501, México.
- MILLER, A. G. 1977. The maya and the sea: trade and cult at Tancah and Tulum, Quintana Roo, Mexico. Pp. 97-140, in: *The sea in the precolumbian world* (E. P. Benson, ed.). Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Washington, D. C.
- MILLER, R. R., W. L. MINCKLEY Y S. M. NORRIS. 2005. *Freshwater fishes of México*. University of Chicago Press, Chicago, 490 pp.
- MORALES, A. Y K. ROSEN LUND. 1979. *Fish bones measurements: an attempt to standardize the measuring of fish bones from archaeological sites*. Zoological

- Museum, Steenstrupia, Copenhagen. 48 pp.
- MORALES MUÑOZ, A. 1989. Zooarqueología. Pp. 381-410, in: *Paleontología* (E. Aguirre, coord.). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 433 pp.
- MUUS, B. J., J. G. NIELSEN, P. DAHLSTRØM Y B. O. NYSTRÖM. 1998. *Peces de mar del atlántico y del mediterráneo*. Omega, Barcelona.
- NAYLOR, G. J. P. Y L. F. MARCUS. 1994. Identifying isolated shark teeth of the genus *Carcharhinus* to species: relevance for tracking phyletic change through the fossil record. *American Museum Novitates*, 3109:1-53.
- NELSON, J. S. 1994. *Fishes of the world*. John Wiley & Sons, 3rd ed., New York, 600 pp.
- OBREGÓN RODRÍGUEZ, M. C. 1995. La zona del Altiplano central en el Posclásico: la etapa de la Triple Alianza. Pp. 265-306, in: *Historia Antigua de México, vol. III: El horizonte Posclásico y algunos aspectos intelectuales de las culturas mesoamericanas* (L. Manzanilla y L. López Luján, coords.). Miguel Ángel Porrúa, México.
- OCHOA VILLAGÓMEZ, I. 1887. Vegetación espontánea y repoblación de los médanos de la zona litoral de Veracruz. *La Naturaleza, primera serie*, 7:179-191.
- PARSONS, J. R. Y L. MORETT A. 2004. Recursos acuáticos en la subsistencia azteca: cazadores, pescadores, recolectores. *Arqueología Mexicana*, 12(68):38-43.
- POLACO, O. J. 1991a. Introducción. Pp. 11-13, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- POLACO, O. J. 1991b. La fauna en el Templo Mayor: una aproximación metodológica. Pp. 15-31, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
- POLACO, O. J. Y A. F. GUZMÁN. 1994. Fishes in some Mexican sixteenth century chronicles. In: *Fish exploitation in the past: Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group* (W. Van Neer, ed.). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, 274:123-128.
- POLACO, O. J. Y A. F. GUZMÁN. 1997. *Arqueoictiofauna mexicana*. Colección Científica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 352:1-99.
- QUÉRO, J-C., P. PORCHÉ Y J.-J. VAUYNE. 2003. *Guide des poissons de l'Atlantique européen*. DelaChaux et Niestlé, París.

- RANDALL, J. E. 1968. *Caribbean reef fishes*. T. F. H. Publications, Jersey City, New Jersey. 318 pp.
- REIF, W.-E. 1985. Squamation and ecology of sharks. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 78:1-255.
- REITZ, E. J. Y E. S. WING. 1999. *Zooarchaeology*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. 455 pp.
- RESÉNDEZ-MEDINA, A. Y A. KOBELKOWSKY-DÍAZ. 1991. Ictiofauna de los sistemas lagunares costeros del Golfo de México, México. *Universidad y Ciencia*, 8(15):91-110.
- REYES BONILLA, H. 1993. Biogeografía y ecología de los corales hermatípicos (Anthozoa: Scleractinia) del Pacífico de México. Pp. 207-222, in: *Biodiversidad marina y costera de México* (S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 pp.
- ROBINS, C. R., G. C. RAY, J. DOUGLAS Y R. FREUND. 1986. *Atlantic coast fishes*. Petersen Field Guides, Houghton Mifflin Company, 32:1-354.
- ROBINSON, N. D. 1978. Zooarchaeology: its history and development. Pp. 1-22, in: *A history and selected bibliography of zooarchaeology in eastern North America* (A. E. Bogan y N. D. Robinson, eds.). Tennessee Anthropological Association Miscellaneous Paper, 2. Chattanooga.
- ROJAS RABIELA, T. 2004. Las cuencas lacustres del Altiplano Central. *Arqueología Mexicana*, 68:20-27.
- ROJO, A. L. 1988. *Diccionario enciclopédico de anatomía de peces*. Monografías del Instituto Español de Oceanografía, núm. 3. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 566 pp.
- ROJO, A. L. 1991. *Dictionary of evolutionary fish osteology*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 273 pp.
- RONDELET, G. 2002. *L'histoire entière des poissons*. CTHS, París (1ª edición de 1558, en Lyon).
- ROSELLÓ IZQUIERDO, E. 1990. *Arqueoictiofaunas ibéricas: aproximación metodológica y bio-cultural*. Tesis doctoral (microfichas), Universidad Autónoma de Madrid, 688 pp.
- RUÍZ DURÁ, M. F. 1985. *Recursos pesqueros de las costas de México*. Editorial Limusa, 2ª ed., México, 208 pp.
- SAHAGÚN, B. DE. 1992. *Historia general de las cosas de Nueva España*. Colección

- "Sepan cuantos..." 300, Editorial Porrúa, 8ª ed., México.
- SANTAMARÍA, F. J. 1959. *Diccionario de mexicanismos*. Editorial Porrúa, México.
- SAÑEZ REGUART, A. 1993. Colección de producciones de los mares de España. Edición preparada por I. García Fajardo y J. Fernández Pérez. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- SCHULTZ, L. P. 1958. Review of the parrotfishes family Scaridae. *Bulletin of the United States National Museum*, 214:1-143.
- SCHULTZ, L. P. 1969. The taxonomic status of the controversial genera and species of parrot-fishes with a descriptive list (family Scaridae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 17:1-49+láminas.
- SCHULZE, N. 1997. *Die materialien der ofrenda 20 des Templo Mayor in Tenochtitlan: des ökonomische aspekt*. Tesis de Maestría, Universidad de Hamburgo. Hamburgo.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO. 1987. *Catálogo de especies acuáticas de importancia comercial en el estado de Tabasco, artes y métodos de captura*. Secretaría de Desarrollo, Gobierno del Estado de Tabasco, México, 318 pp.
- SEGURA, V. Y J. M. DÍAZ DE ASTARLOA. 2004. Análisis osteológico de la saraca *Brevoortia aurea* (Spix) (Actinopterygii: Clupeidae) en el Atlántico suroccidental. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 39(2):37-52.
- SELER, E. 2004. *Las imágenes de animales en los manuscritos mexicanos y mayas*. Casa Juan Pablos, México, 350 pp. Traducción al español de la obra publicada en alemán en 19009-1910.
- SEVILLA, M. L. 1977. *Introducción a la ecología marina*. Instituto Politécnico Nacional, México.
- SEVILLA, M. L. Y R. GUADARRAMA. 2005. *Elementos de ecología marina*. Instituto Politécnico Nacional, México.
- SHI, G. R. 1993. Multivariate data analysis in palaeoecology and palaeobiogeography – a review. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 105:199-234.
- SIC. 1976. *Catálogo de peces marinos mexicanos*. Secretaría de Industria y Comercio, México, 462 pp.
- SIMÉON, R. 1988. *Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana*. Siglo Veintiuno, 6ª edición, México.
- SMITH, C. L. 1971. A revision of the American groupers: *Epinephelus* and allied genera. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 146(2):69-241.
- SMITH, C. L. 1997. *National Audubon Society field guide to tropical marine fishes*.

- Alfred A. Knop, New York, 720 pp.
- SMITH, R. L. y T. M. SMITH. 2004. *Ecología*. Pearson/Addison Wesley, 4ª ed., Madrid, 642 pp.
- SOMOLINOS D'ARDOIS, G. 1960. Vida y obra Francisco Hernández. Pp. 95-440, in: *Obras completas 1: vida y obra de Francisco Hernández*. Universidad Nacional Autónoma de México, 642 pp. 485 pp.
- SP. 1985. *Pescados y mariscos de las aguas mexicanas: catálogo-recetario*. Secretaría de Pesca, México, 519 pp.
- STATSOFT, INC. 1997. STATISTICA for Windows (computer program manual). Tulsa, OK
- STRESSER-PÉAN, G. 2005. El volador: datos históricos y simbolismo de la danza. *Arqueología Mexicana*, 13(75):20-27.
- SUGIYAMA, S. Y R. CABRERA C. 2003. Hallazgos recientes en la Pirámide de la Luna. *Arqueología Mexicana*, 11(64):42-49.
- TENIENTE NIVÓN, E. 1986. *Análisis ictiofaunístico de los restos encontrados en el Templo Mayor*. Tesis de Licenciatura (Biólogo), Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, 127 pp.
- TORRES-OROZCO BERMEJO, R. E. 1991. *Los peces de México*. AGT Editor, México, 235 pp.
- TOVAR, J. DE. 1980. *Códice Ramírez: manuscrito del siglo XVI intitulado "Relación del origen de los indios que habitan esta Nueva España, según sus historias"*. Editorial Innovación, México, 294 pp.
- TYLER, J. C. 1980. *Osteology, phylogeny and higher classification of the fishes of the order Plectognathi (Tetraodontiformes)*. NOAA Technical Reports, NMFS Circular, 434:1-422 pp.
- VELÁZQUEZ CASTRO, A. 1999. *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 392:1-134.
- VALENTÍN, N. 1999. Los restos de serpiente de la ofrenda R del Templo Mayor de Tenochtitlan. *Arqueología*, 22:107-114.
- VALENTÍN, N. 2002. Identificación del material óseo de la ofrenda 78 del Templo Mayor. Pp. 335-337, in: *Los templos rojos del recinto sagrado de Tenochtitlan* (B. Olmedo Vera). Colección Científica del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 439.
- VALENTÍN MALDONADO, N. 1999. Restos de aves asociados a un entierro de niños. Pp. 117-119, in: *Excavaciones en la Catedral y el Sagrario Metropolitanos*:

- Programa de Arqueología Urbana* (Eduardo Matos Moctezuma, coord.). Colección Obra Diversa, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 125 pp.
- VARGAS-HERNÁNDEZ, J. M., A. HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ Y L. F. CARRERA-PARRA. 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. Pp. 559-575, in: *Biodiversidad marina y costera de México* (S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, México, 865 pp.
- VERGARA RODRÍGUEZ, R. 1972. *Análisis taxonómico y consideraciones filogenéticas sobre las especies cubanas del género Caranx (Teleostei, Perciformes, Carangidae)*. Centro de Investigaciones Pesqueras, Instituto Nacional de la Pesca, Contribución 34. La Habana. 137 pp.
- VILLANUEVA G., G. 1987. Los moluscos en asociación directa a Coyolxauhqui. Pp. 23-36, in: *Investigaciones en Salvamento Arqueológico II*. Cuadernos de Trabajo del Departamento de Salvamento Arqueológico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, 6:1-93.
- VOORHIES, B. D. J. KENNETT, J. G. JONES Y T. A. WAKE. 2002. A middle Archaic archaeological site on the west coast of México. *Latin American Antiquity*, 13(2):179-200.
- WAGNER, D. 1982. Reporte de las ofrendas excavadas. Pp. 119-142, in: *El Templo Mayor: excavaciones y estudios* (E. Matos Moctezuma, coord.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 376 pp.
- WARREN, J. B. 1973. An introductory survey of secular writings in the European tradition on Colonial Middle America, 1503-1818. Pp. 42-137, in: *Handbook of Middle American Indians*, vol. 12 (R. Wauchope, ed. gral.). University of Texas Press, Austin.
- XIMÉNEZ, F. 1967. *Historia natural del Reino de Guatemala*. Publicación Especial de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala y Editorial "José de Pineda Ibarra", Guatemala, 351 pp.

VII. APÉNDICES

VII. 1. RELACIÓN Y UBICACIÓN EN PLANTA DE LOS ELEMENTOS ESTUDIADOS DE LAS OFRENDAS DEL COMPLEJO A

Las dimensiones se proporcionan en metros. La nomenclatura para el punto cardinal oeste es la original, la cual fue abreviada con la letra W, aunque en el texto de la tesis fue reemplazada con la letra O.

+ = elementos revisados previamente por el personal de la Dirección de Salvamento Arqueológico.

* = elementos revisados previamente, según Teniente Nivón (1986).

1. Ofrenda 1 (Of. 1-A o C-C1). También conocida como cista 1.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
+ M2	-	-	-	-
+ M3 o Miscelánea 3	-	-	-	-
M4CE	-	-	-	-
+ M5	-	-	-	-
+ M6	-	-	-	-
+ M8 o Miscelánea 8	-	-	-	-
M9CE	-	-	-	-
+ C10	-	-	-	-
+ E74	-	-	-	-
+ E118	-	-	-	-
8, entrada 7109	-	-	-	-
S	-	-	-	-
+ T	-	-	-	-
Sin etiqueta	-	-	-	-

2. Ofrenda 6.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
84	0.16	0.2	-1.02 a -1.12	NW
87	0.26		-1.12	NW SW
* 104	0.49 a -0.38	0.05 a -0.06	-1.08	Sur E-O
* 118	0.40 a -0.35	0.18 a 0.22	-1.04 a -1.15	Norte
121	0.2	0.2	-1.07	NE
* 130	0.35	0.25	-1.10	NE
* Criba	-	-	-	-

3. Ofrenda 7.

Número de elemento	Número de registro	Coordenadas			Cuadrante
		Eje X	Eje Y	Eje Z	
-	223				
-	225				
-	374				
-	375				
-	376				

-	409			
-	419			
-	489			
7	357	0.45	0.11	-1.10
16		0.73	0.20	-1.06
27	299	0.65 a 0.98	0.04 a 1.35	-0.97 a -1.10
33		0.64	0.27	-1.01
36		0.22	0.21	-1.10
43		0.35 a 0.37	0.82 a 0.67	-1.02 a -0.99
45	511	0.38	0.57	-1.04
48		0.45 a 0.30	0.57 a 0.45	-1.01 a -1.05
49		0.56	1.19	-0.93
51	358	0.92	0.15	-1.10
53		0.12	0.80	-1.03
54		0.04	0.54	-1.07
55		0.47	0.84	-1.01
56	359	0.39	0.45	-1.04
57		0.08 a 0.30	0.40 a 1.00	-0.96 a -1.06
60		0.62	0.38	-1.04
61		0.31	0.56	-1.03
63	360	0.62	0.46	-1.03
67	488	0.72	0.30	-1.08
68	489	0.58	0.15	-1.12
70		0.40	0.23	-1.04
72	490	0.42	0.12	-1.13
73	371	0.25	0.33	-1.06
78	492	0.94 a 0.83	0.72 a 0.58	-1.02 a -1.04
80	494	0.90	0.35	-1.07
81		0.27	0.91	-0.97 a -0.99
82		0.40	0.55	-1.05
83	414	0.92	0.88	-1.00
87	417	0.15	0.67	-1.02
89	419	0.68	0.78	-1.03
91	421	0.55	1.10	-0.97
96	424	0.68	1.27	-0.95
98	499	0.15	1.30	-0.93
98	499	0.15	1.30	-0.93
99	495	0.30	1.10	-0.96
100	496	0.45	1.18	-0.96
104		0.25	0.36	-1.06
106		0.85	0.77	-1.04
119		-	-	-1.01 a -1.07
C	164			
D	515			
G				
G	404			
H	377			
H				
H	405			
I	378 o 406			
J	379			
J	407			
K	512			

L 409
M 410

4. Ofrenda 11.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
78	-0.10 a -0.15	1.17 a 0.93	-1.13 a -1.16	
* 119	+0.12 a -0.65	0.9	-1.11 a -1.26	
* 144	+0.01	0.8	-1.12	
H	área general	de la ofrenda		
J	área general	de la ofrenda	-1.27 a -1.37	

5. Ofrenda 13.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
* 6	0.31	0.05	-1.255	
* 9	0.385	0.26	-1.265	
* 26	0.13	0.21	-1.29	
* 59	-0.09	0.205	-1.265	
69	-0.15	0.5	-1.28	
* 101	-0.3	0.655	-1.265	
123	0.55	0.95	-1.265	
* 136	-0.25	0.27	-1.26	
141	-0.11	0.65	-1.285	
146	-0.04	0.3	-1.26	
147	-0.2	0.28	-1.27	
* 148	0.1	0.53	-1.26	
* 158	-0.34	0.3	-1.26	
* 160	-0.005	0.235	-1.28	
162	0.54	0.28	-1.275	
164	-0.65	0.4	-1.345	
* 165	-0.53	0.1	-1.35	
* 166	-0.46	0.35	-1.335	
* 182	0.435	0.88	-1.27	
* 208	0.375	0.65	-1.26	
* 220	-0.715	0.875	-1.42	
k	área general	de la ofrenda		
* ñ	0 a -.90 y .10	0.95	-0.49	

6. Ofrenda 17.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
8	1.45	1.36	-1.15	
50	0.75	0.79	-1.11	
* 53	0.72 a 1.02	1.12	-1.03 a -1.11	
* 58	0.23 a .48	1.20 a 1.40	-1.09	
* 63	0.38	0.86	-1.09	
* 65	0.13 a .62	1.50 a 1.62	-1.15 a -1.19	
* 65	0.13 a .62	1.50 a 1.62	-1.15 a -1.19	
79	0.6	1.25	-1.14	
116	0.85	1.36	-1.04 a -1.13	

* 119	0.85	1.07	-1.13 a -1.15
* 123	1.05	0.95	-1.15
* 125	0.8	1.6	-1.16 a -1.14
* 128	1.0	1.03	-1.15
* 129	1.05	1.37	-1.15
136	0.85	1.25	-1.15
* 137	1.04	0.82	-1.16
* 146	1.2	1.38	-1.21 a -1.24
148	1.1	0.7	-1.06 a -1.09
159	0.85 a 1.36	0.35 a 0.67	-1.12
* 161	1.3	1.0	-1.22
* 174	1.66	1.05	-1.26
* 175	1.35	1.35	-1.21
197	1.12	0.7	-1.06
199	1.35	0.20 a 0.48	-1.14 a -1.16
205	0.97	0.53	-1.11
* 217	1.40 a 1.83	1.20 a 1.64	-1.27
* 218	0.95	1.57	-1.23
221	1.58	1.4	-1.19 a -1.21
222	0.75 a 1.80	0.5 a 0.6	-1.12 a -1.24
B	0.11	0.9	-0.88
* J	-	-	-
* K	-	-	-

7. Ofrenda 20.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
19	-0.05 a 0.20	0.15 a 0.35	0.50 a 0.59	NW
36	0.09	0.69	0.56	NW
63	0.635	0.005	0.48 a 0.54	SW
69	0.05 a -0.05	0.80 a 0.185	0.675 a 0.62	NE-NW
108	0.02	0.53	0.66	NE
130	0.42	0.08	0.53	NW
148	0.32	0.53	0.60 a 0.695	SW
164	0.04	-	-	NW
K	-	-	-	-
* N	-	-	-	-
V	disperso en toda la ofrenda			-
* X	-	-	-	-
Y	-	-	-	-

8. Ofrenda 23. Tomado de Guzmán y Polaco (2000), con modificaciones.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
* 14	0.58	0.3	1.13	SE
* 15	0.65	0.36	1.05	NE
19	0.36	0.34	1.07	SE
* 29	0.53	0.23	1.14	NE
30	0.45	0.03	1.12	NE
31	0.45	0.03	1.12	NE
32	0.6	0.1	1.1	NE

	33	0.65	0.04	1.05	NE
	34	0.67	0.02	1.13	NE
	36	0.69	0.1	1.08	NE
	46	0.17	0.28	1.1	NW
	50	0.29	0.28	1.12	NE
	53	0.03	0.15	1.19	SE
*	58	0.48	0.17	1.09	SE
*	59	0.6	0.37	1.09	SE
*	60	0.61	0.37	1.17	SW
*	61	0.08	0.36	1.19	SW
*	62	0.5	0.05	1.24	SW
*	69	0.39	0.14	1.12	SE
*	70	0.32	0.3	1.1	SE
	71	0.25	0.22	1.13	SE
*	73	0.41	0.19	1.15	NE
	74	0.49	0.35	1.16	NE
*	76	0.55	0.17	1.15	NE
	78	0.67	0.05	1.13	SE
	80	0.7	0.33	1.17	NE
	82	0.08	0.005	1.19	NW
*	85	0.05	0.41	1.18	SE
*	86	0.11	0.36	1.14	SE
	89	0.36	0.34	1.09	SE
	90	0.54	0.19	1.3	SW
	91	0.54	0.19	1.3	SW
	93	0.62	0.35	1.2	NE
	97	0.29	0.1	1.19	NE
	98	0.48	0.16	1.28	NW
*	100	0.58	0.14	1.2	NE
*	101	0.67	0.23	1.13	NE
*	102	0.56	0.04	1.06	NE
*	104	0.28	0.28	1.27	NW
	105	0.18	0.22	1.22	NW
	107	0.50	0.005	1.111	SE
*	108	0.28	0.08	1.21	NW
*	109	0.65	0.09	1.16	SE
*	110	0.23	0.43	1.18	NW
*	111	0.55	0.39	1.27	NW
	112	0.54	0.29	1.27	NW
*	113	0.55	0.36	1.26	NW
*	114	0.56	0.08	1.19	SE
*	115	0.32	0.43	1.29	NW
*	116	0.19	0.45	1.29	NW
*	117	0.21	0.42	1.28	NW
	118	0.38	0.41	1.27	NW
*	119	0.38	0.38	1.28	NW
*	120	0.46	0.33	1.28	NW
	121	0.36	0.29	1.27	NW
*	124	0.37	0.33	1.27	NW
	132	0	0.28	1.19	SE-SW
*	133	0.02	0.03	1.2	SE
*	134	0.23	0.03	1.15	SE
*	135	0.15	0.09	1.16	SE

* 136	0.42	0.07	1.14	SE
140	0.69	0.19	1.23	SW
* 141	0.55	0.18	1.26	SW
* 142	0.58	0.42	1.25	SW
* 144	0.57	0.32	1.27	SW
* 145	0.51	0.5	1.26	SW
* 146	0.68	0.46	1.2	SW
148	0.58	0.13	1.24	SW
* 150	0.6	0.13	1.3	NW
* 152	0.5	0.11	1.28	NW
153	0.59	0.04	1.26	NW
* 155	0.42	0.3	1.17	SE
157	0.39	0.4	1.16	SE
* 158	0.42	0.27	1.17	NE
* 159	0.11	0.12	1.19	NE
* 160	0.63	0.35	1.19	SE
* 161	0.58	0.16	1.16	SE
* 163	0.48	0.13	1.18	SE
164	0.49	0.09	1.15	SE
* 167	0.11	0.2	1.2	SE
* 168	0.11	0.28	1.17	SE
169	0.16	0.42	1.17	SE
* 171	0.05	0.26	1.21	SE-SW
* 172	0.14	0.38	1.18	SE
175	0.46	0.39	1.18	NE
* 176	0.45	0.42	1.17	NE
189	0.2	0.12	1.18	NE
* 195	0.35	0.42	1.21	SE
* 196	0.33	0.42	1.23	NE
* 200	0.6	0.05	1.28	SW
201	0.52	0	1.26	NW-SW
206	0.6	0.44	1.26	NW
* 209	0.37	0.44	1.3	NW
* 210	0.3	0.36	1.17	NE
211	0.25	0.31	1.2	NE
215	0	0.35	1.18	NE-NW
* 216	0.06	0.21	1.2	NE
* 220	0.22	0.38	1.22	SW
* 222	0.09	0.28	1.2	SE
* 223	0.13	0.38	1.21	SW
* 224	0.53	0.47	1.26	SW
* 225	0.53	0.46	1.27	SW
226	0.63	0.45	1.26	SW
* 227	0.66	0.43	1.26	SW
* 229	0.24	0.25	1.18	SE
* 230	0.16	0.21	1.21	SE
* 232	0.08	0.24	1.2	SE
* 233	0.28	0.08	1.14	SE
* 237	0.57	0.32	1.3	SW
* 241	0.35	0.09	1.15	SE
* 246	0.32	0.41	1.26	SW
* 248	0.32	0.41	1.32	SW
* 249	0.43	0.05	1.2	SW

* 250				
CAJA A			1.1	NE
CAJA I				NE-NW
CAJA J	dispersos en cuadrante			NE-NW
CAJA L	dispersos en cuadrante			SW
CAJA M	0.53	0.46	1.27	SW
CAJA N	asoc.a espadarte		1.22	NW
CAJA O	asoc.restos óseos		1.18	SE
CAJA P	cerca E # 231		1.21	SE
CAJA S	dispersos en cuadrante			NW
CAJA T	cuad. NW-SW			NW-SW
CAJA U	dispersos esquina NW			NW
CAJA V	dispersos sobre piel			SW
CAJA W	asoc. columna		1.2	SW
CAJA X	cuad. SW			SW
CAJA Y	a pared N-grieta			NW
CAJA Z	piso de ofrenda			TODOS

9. Ofrenda 60.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
36	0.435 a 0.725	0.345 a 1.165	1.34 a 1.37	
39	1.05 a 1.25	1.34.5 a 1.48	1.29 a 1.36	
41	0.0 a 0.17	1.355 a 1.575	1.31 a 1.335	
42	0.11 a 0.285	1.45 a 1.685	1.27 a 1.30	
* 43	0.0 a 0.185	1.025 a 1.355	1.31 a 1.37	
* 41,42,43				
45	1.30 a 0.90	1.62 a 1.80	1.21 a 1.40	
46	0.20 a 0.0	0.875 a 0.48	1.33 a 1.42	
48	0.88 a 1.075	0.565 a 0.72	1.42 a 1.51	
* 53	1.00 a 1.30	1.025 a 1.30	1.335 a 1.40	
* 70	0.60 a 0.77	1.57 a 1.73	1.20 a 1.40	
71	0.20 a 0.48	0.36 a 0.63	1.38 a 1.40	
72	0.98 a 1.17	1.03 a 1.15	1.335 a 1.44	
74	0.45 a 0.865	0.65 a 1.075	1.07 a 1.42	
* 75	-	-	-	
* criba				

10. Ofrenda 61.

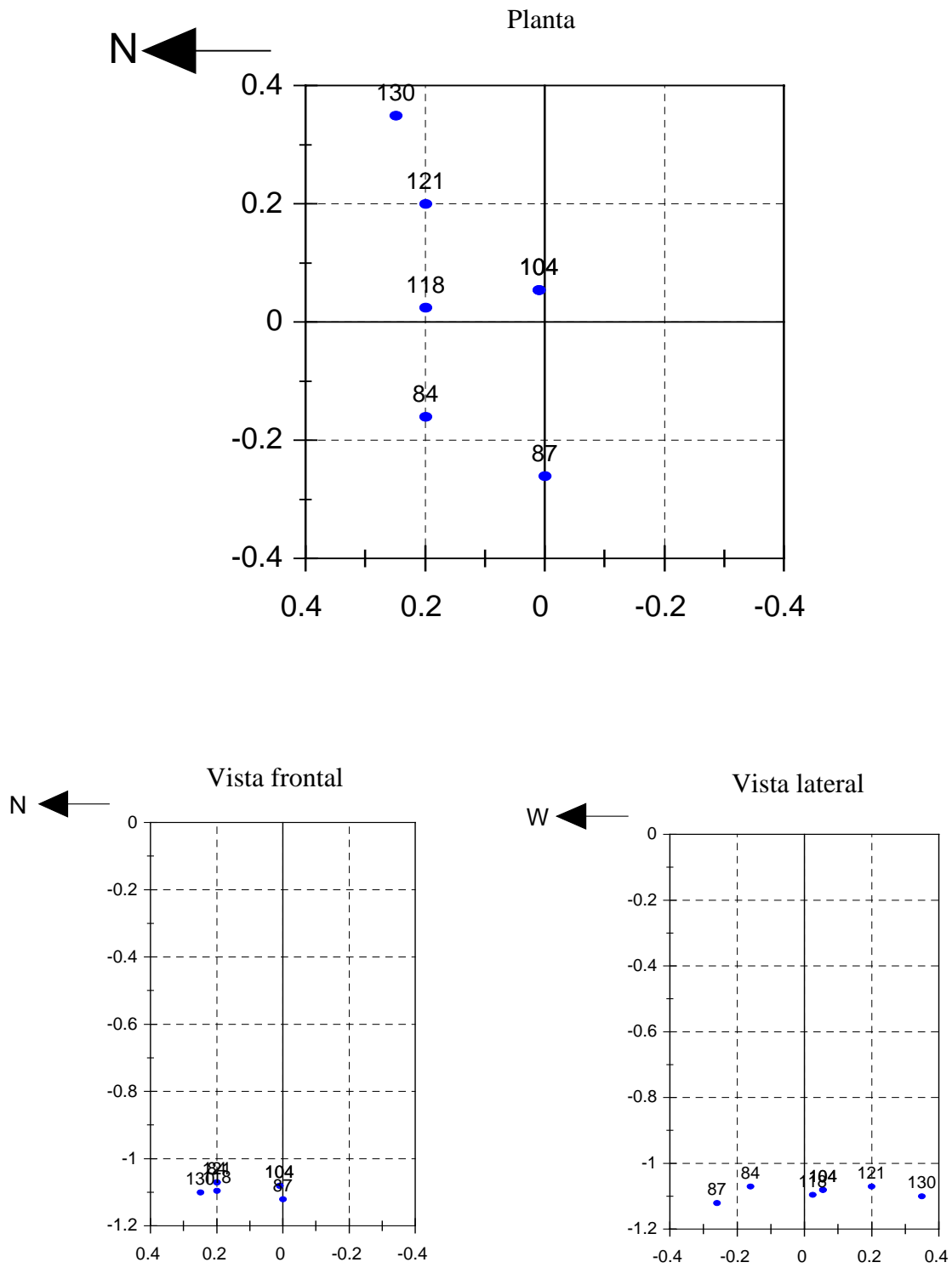
Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
14	0.215	0.215	0.60 a 0.51	SW
* 18	0.325	0.10	1.14 a 1.07	NW
* 19	0.325	0.425	1.10 a 1.07	SE
25	0.20	0.35	1.2 a 1.05	NE
* 26	0.20	0.45	1.2 a 1.09	NW

27	0.35	0.0	-	NW-SW
47	0.115	0.39	1.18 a 1.17	NW
C	0.255	0.19	0.21	SE
* F				todo
* G				todo
* H	0.05	0.30	1.16 a 1.09	SE y SW
* I	0.30	0.05	1.17 a 1.12	SE y NE
* J	0.275	0.12	1.15 a 1.13	SW
* K	0.0	0.20	1.17 a 1.15	NE y NW
* L	0.25	0.60	1.2 a 1.12	NE
* M	0.20	0.50	1.17 a 1.15	NW

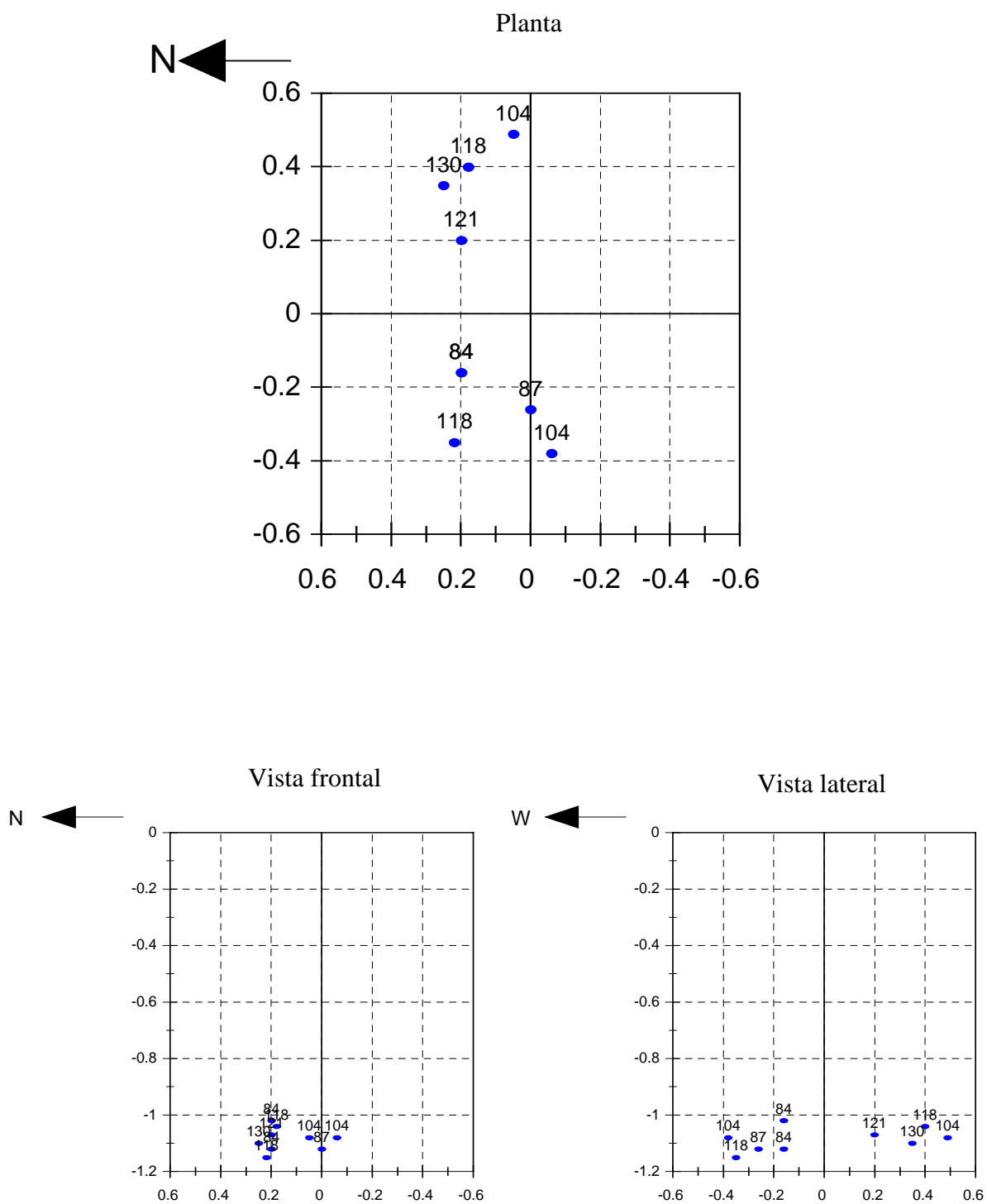
11. **Ofrenda 88.** En las libretas de registro no existe información de las coordenadas X y Y. La ubicación de las muestras en un plano horizontal se obtuvieron directamente de los planos de excavación, tomando el centro del área muestreada y ubicando ese punto en los dibujos de la ofrenda.

Número de elemento	Coordenadas			Cuadrante
	Eje X	Eje Y	Eje Z	
-/"514/85"				
-/6804				
-/6805				
7			0.78 a 0.97	
8			0.91 a 0.95	
41			0.99	
42			0.955 a 1.025	
48			0.95	
51			0.96 a 1.01	
55			1.02 a 1.04	
57			0.92 a 1.00	
58			1.00 a 1.04	
69			1.13 a 1.14	
83			1.10 a 1.15	
85			1.10 a 1.13	
86			1.15 a 1.17	
95			0.97 a 0.99	
112			1.04 a 1.08	
117			0.97 a 1.09	
120			1.05 a 1.10	
127			1.08 a 1.13	
132			1.08 a 1.11	
133			1.13 a 1.17	
134			1.08 a 1.13	
147			1.07 a 1.10	
149			1.08	
153? (155)				
154			1.08 a 1.10	
155			1.10 a 1.13	
156			1.07 a 1.11	
157			1.11	
161			1.06 a 1.10	
163?			1.17 a 1.21	
164			1.10 a 1.14	

165	1.10 a 1.15
166	1.13 a 1.17
167	1.00 a 1.165
169	1.12 a 1.15
174	1.06
175	1.03 a 1.06
176	1.05 a 1.08
178	1.15 a 1.17
179	1.07 a 1.17
180	1.12
183	1.17 a 1.22
184	1.10 a 1.17
197? (147)	No existe número 197 en la carpeta de registro
A (criba general)	
B (criba NE)	
C (criba SE)	
D (criba NW)	
E (criba SW)	
O	

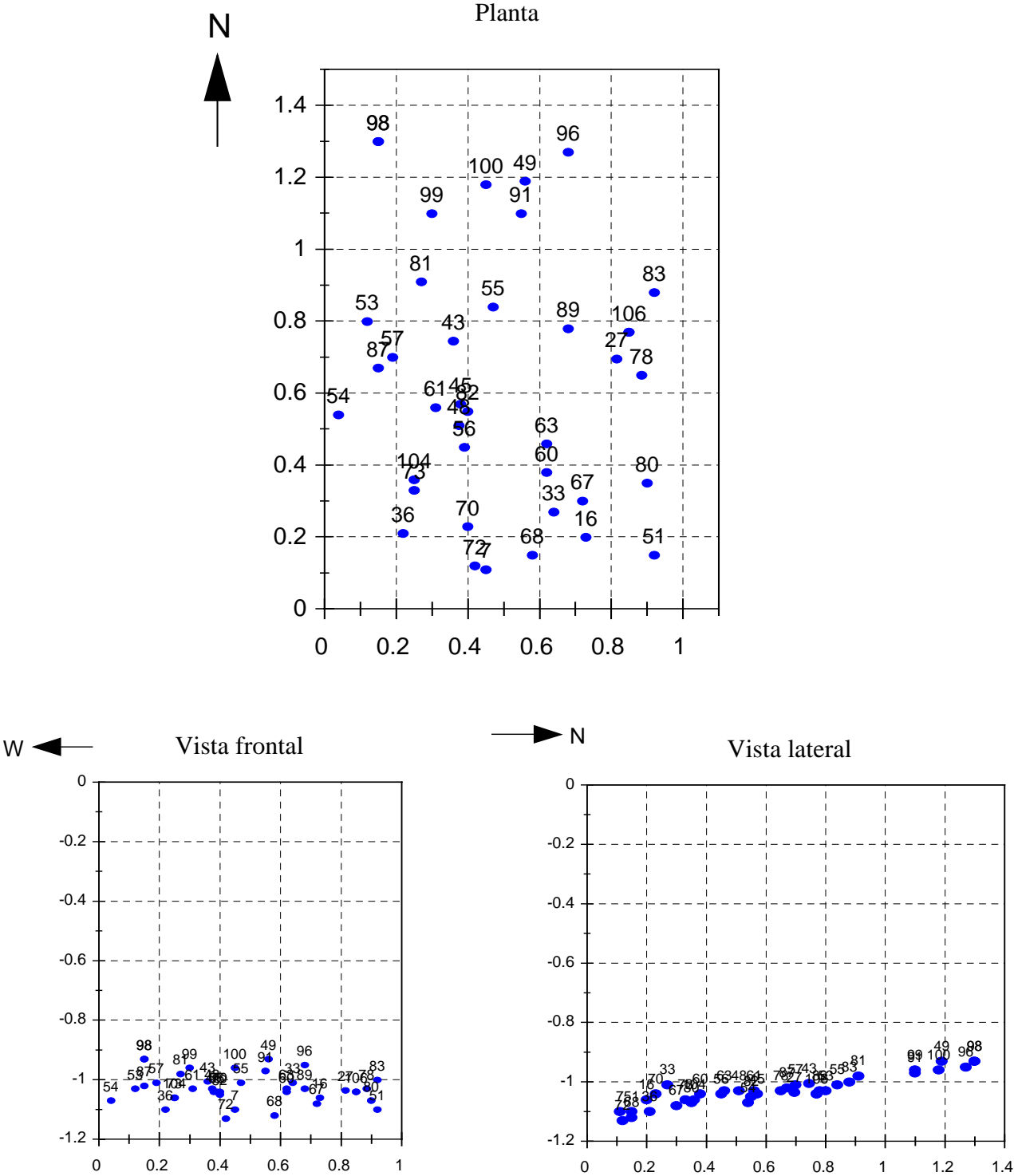


Ofrenda 6: promedio
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



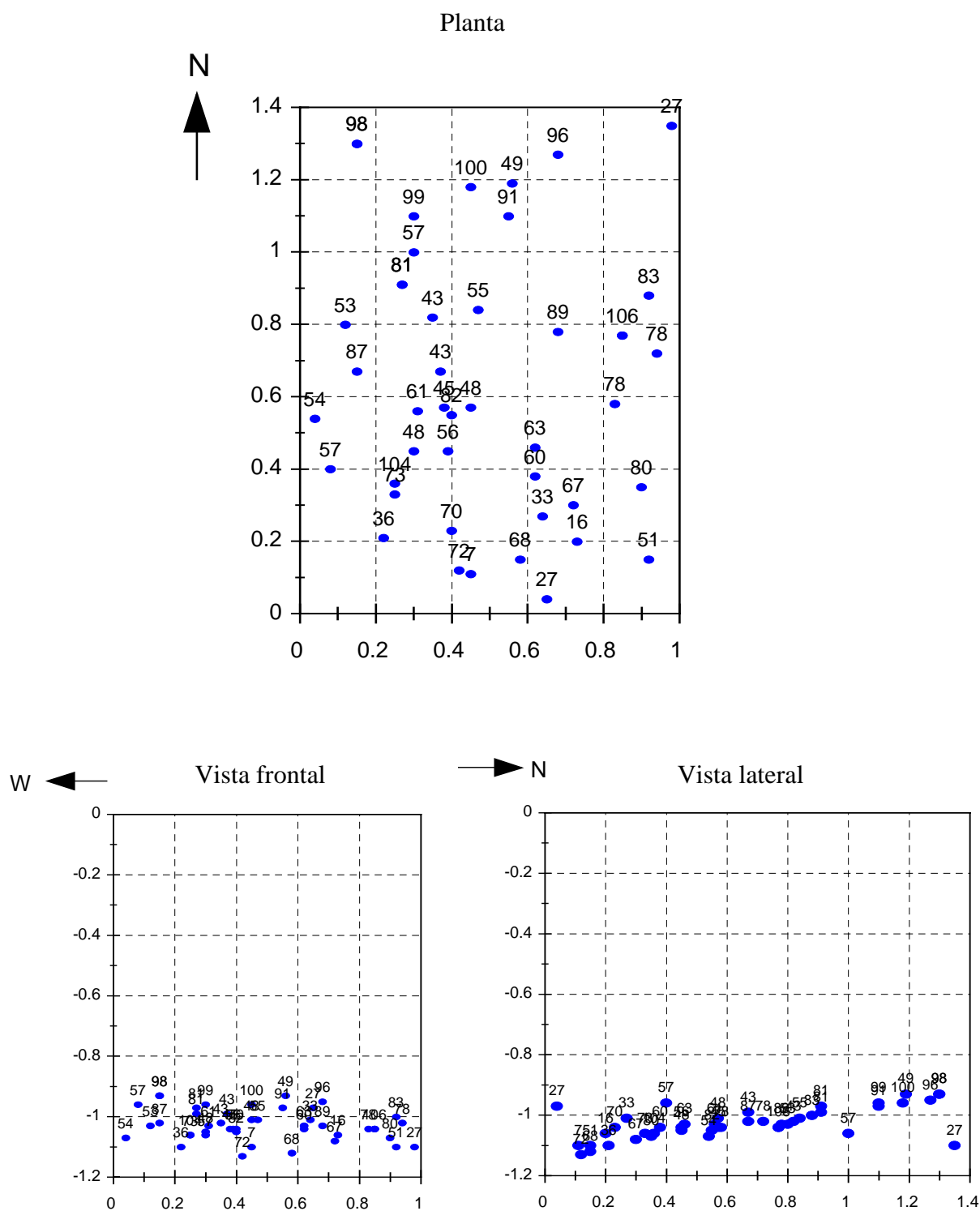
Ofrenda 6: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos



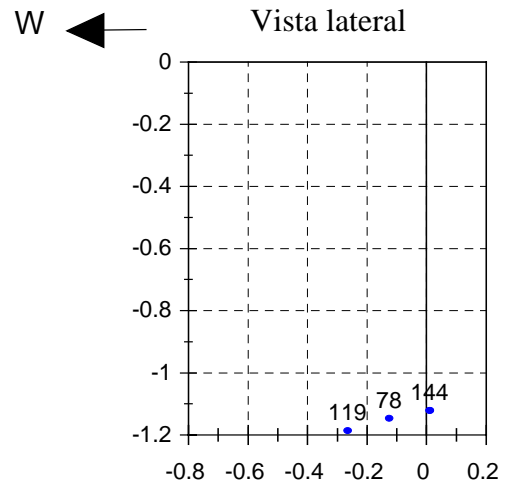
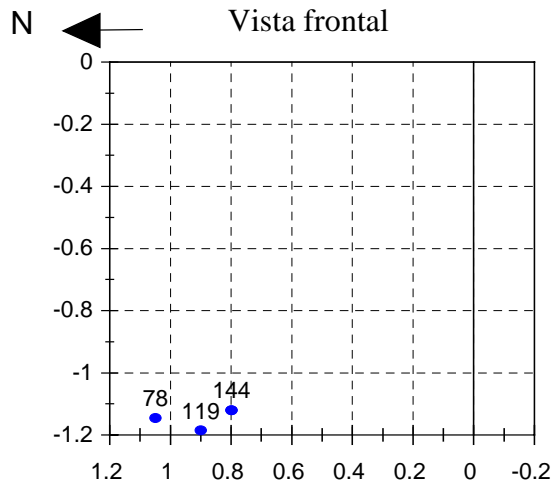
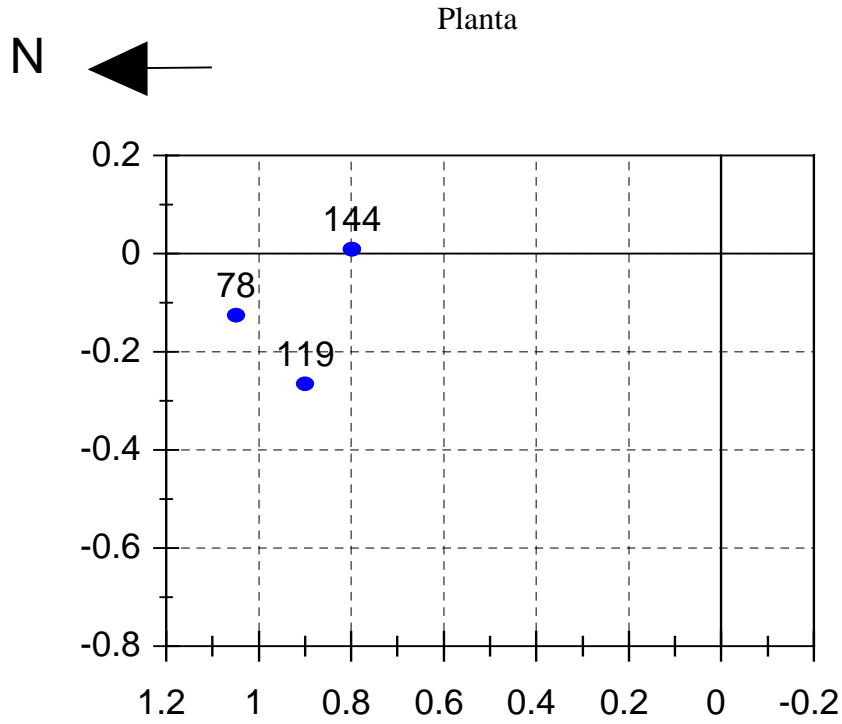
Ofrenda 7: promedio

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



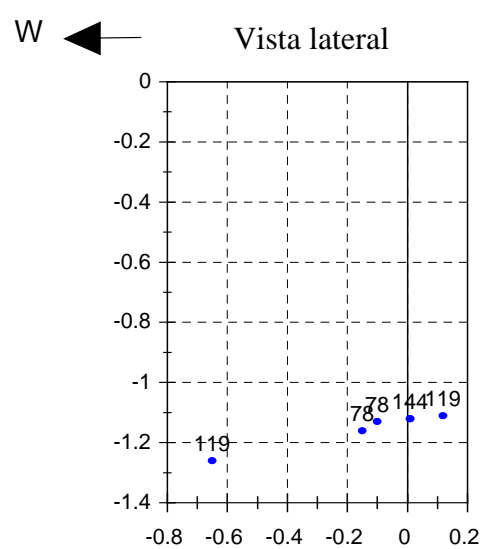
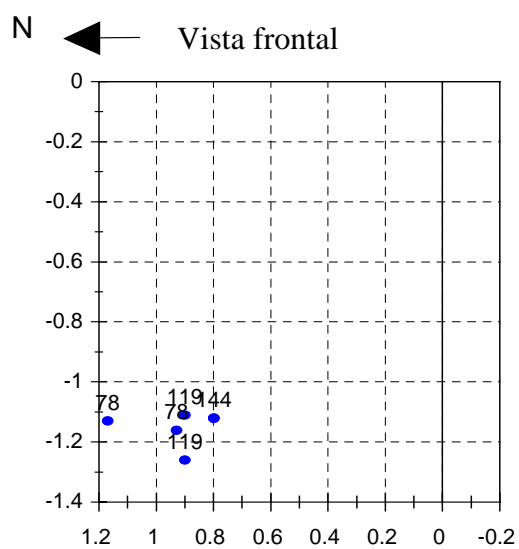
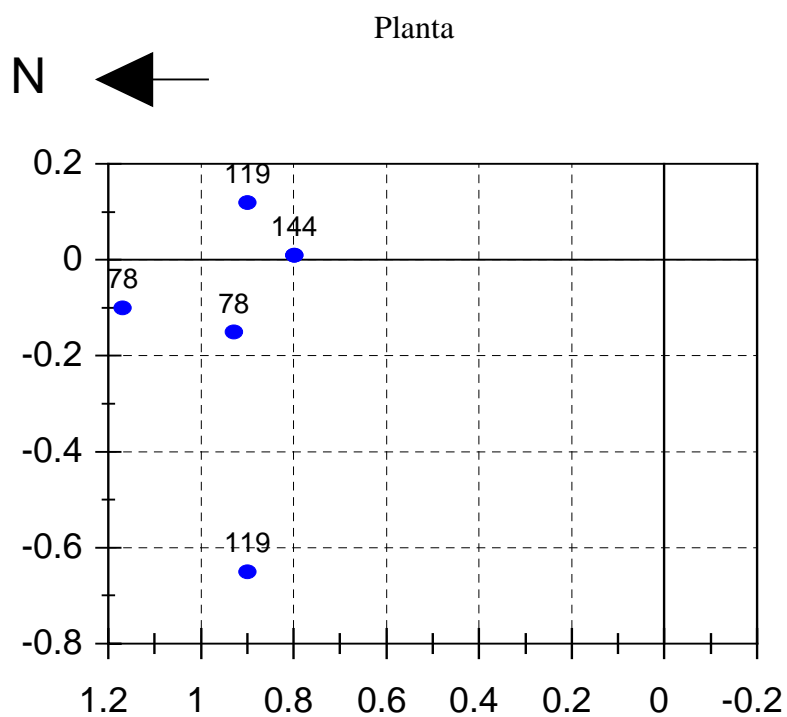
Ofrenda 7: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos



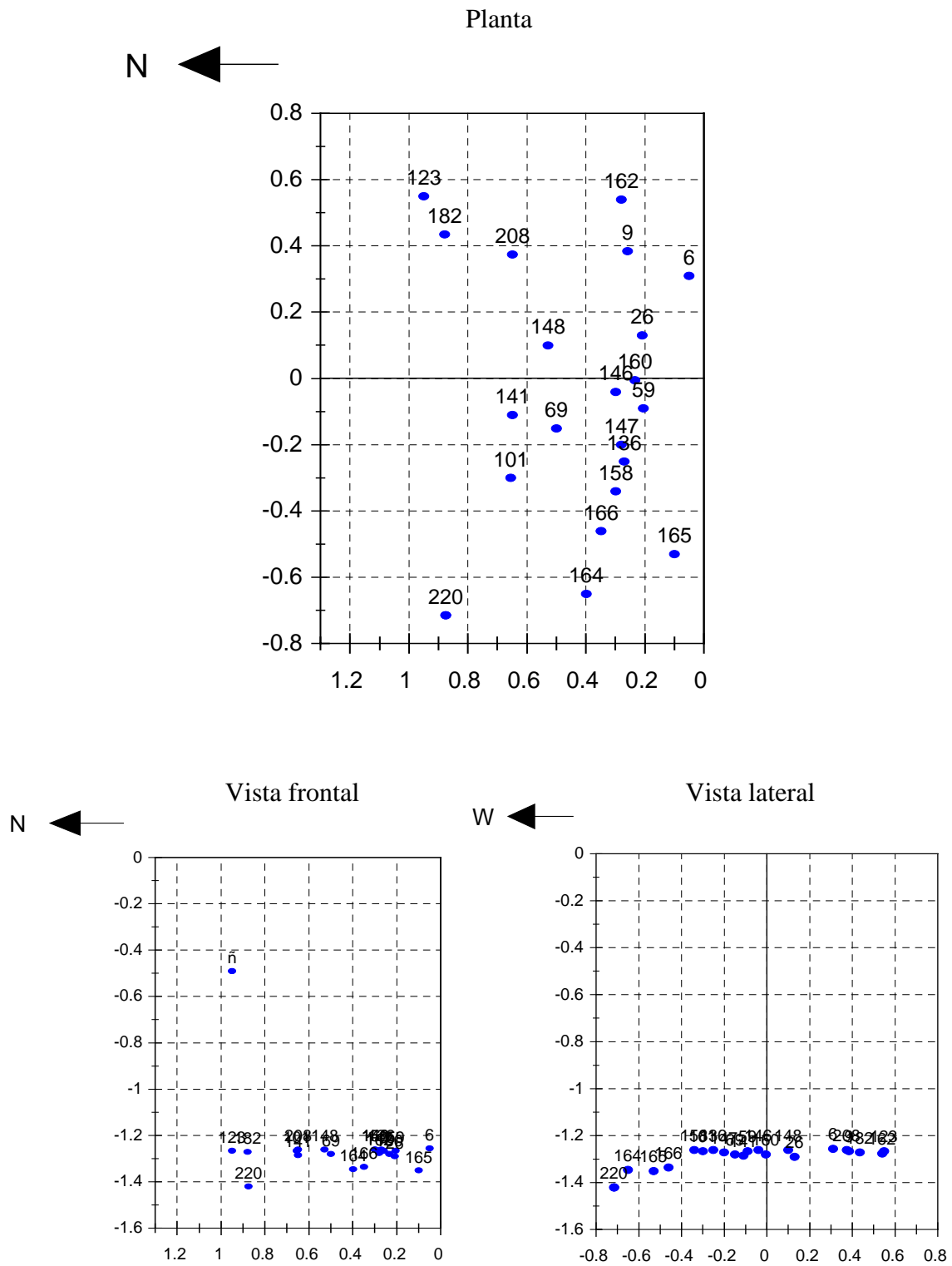
Ofrenda 11: promedio

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



Ofrenda 11: intervalo

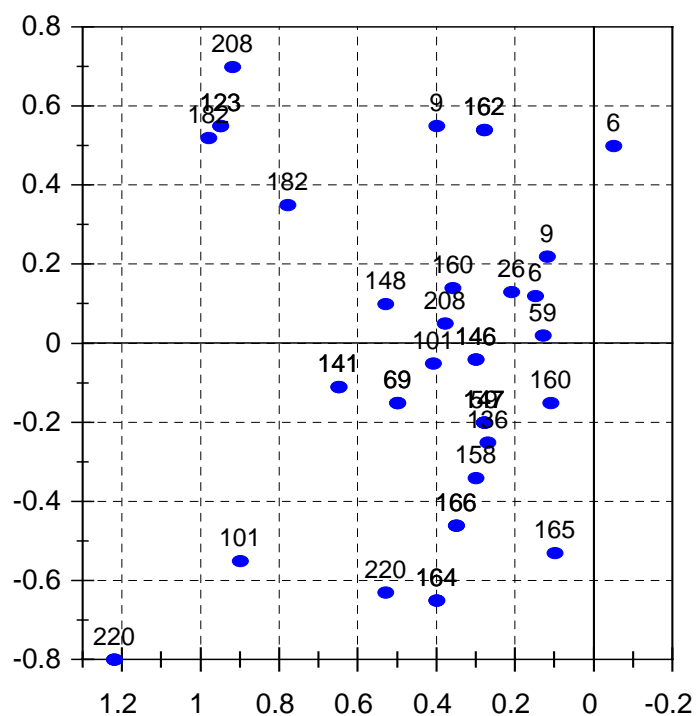
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos



Ofrenda 13: promedio

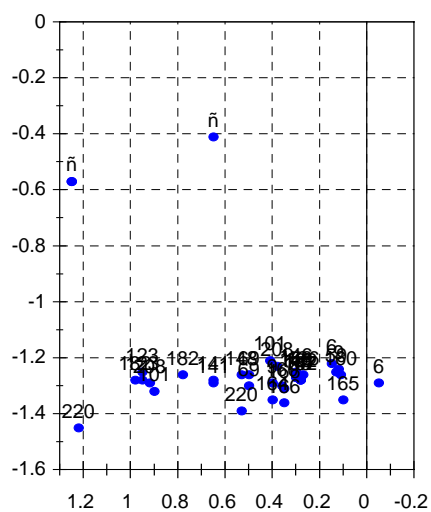
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio

Planta



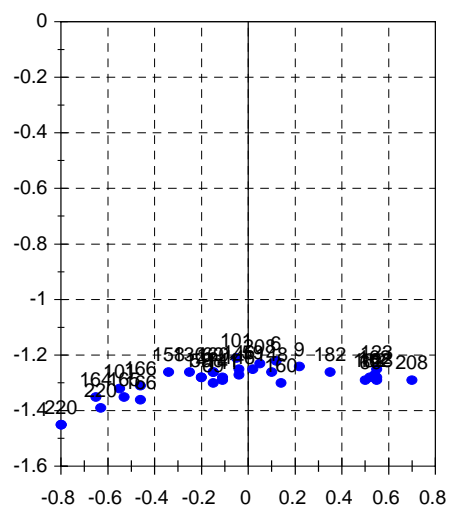
N ←

Vista frontal



W ←

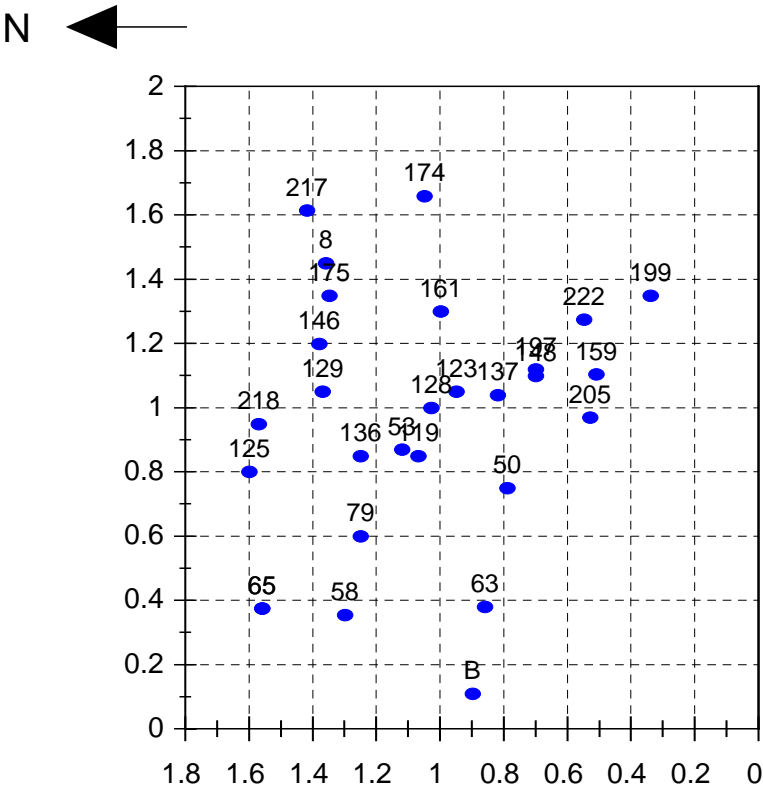
Vista lateral



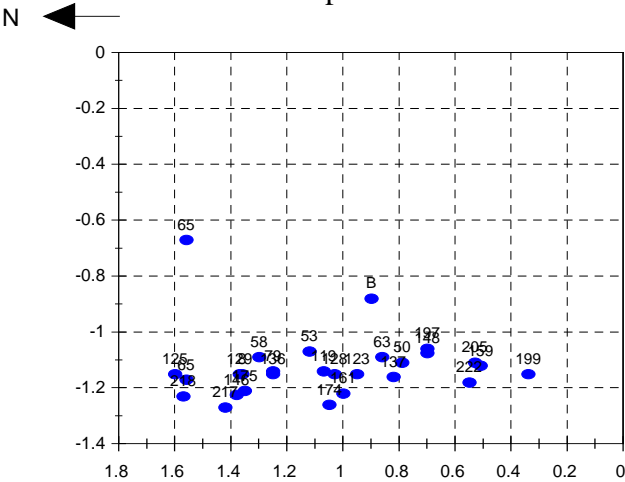
Ofrenda 13: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos

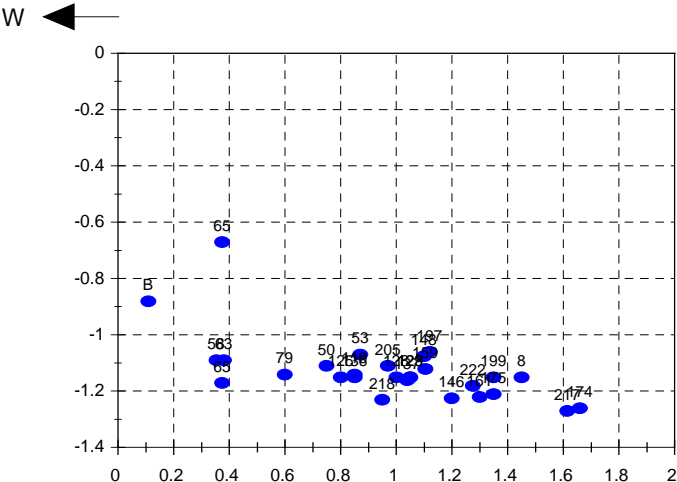
Planta



Vista posterior

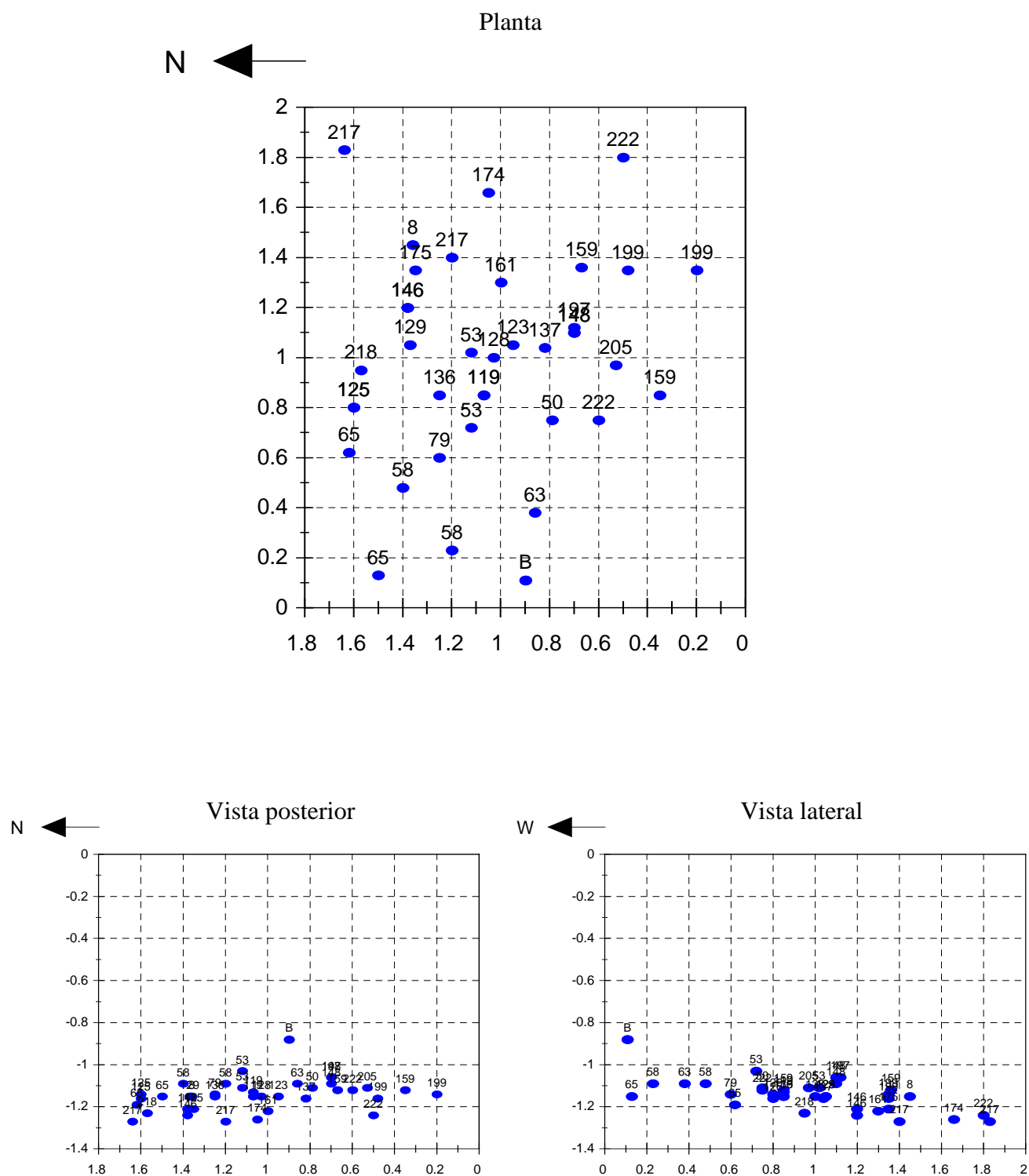


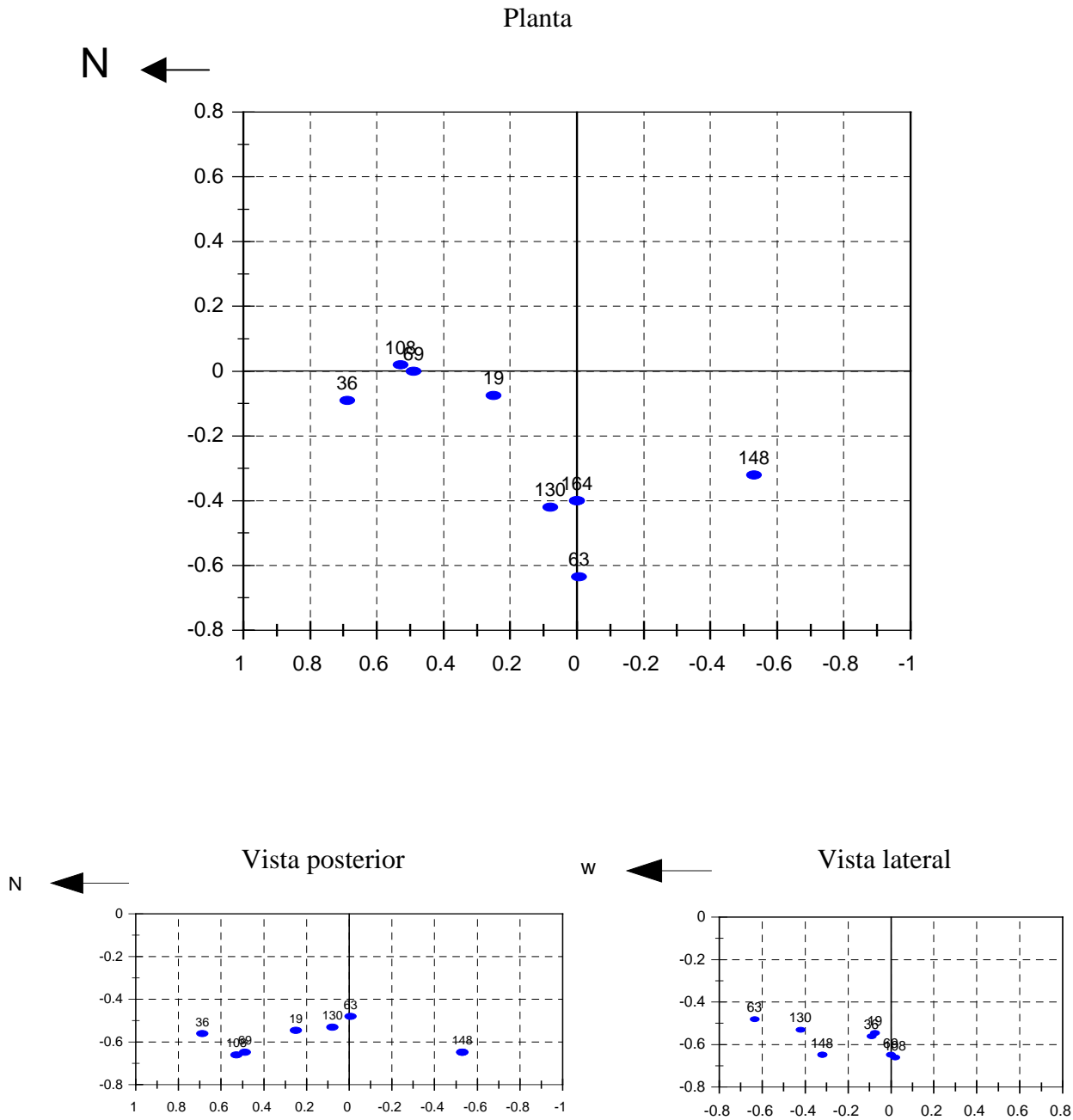
Vista lateral



Ofrenda 17: promedio

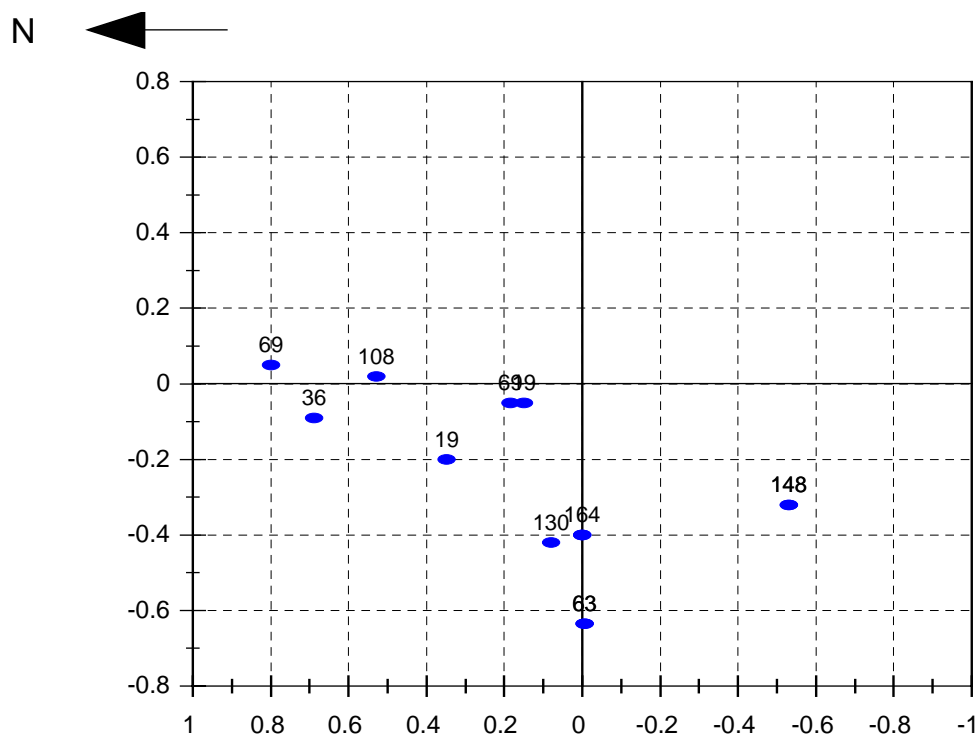
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



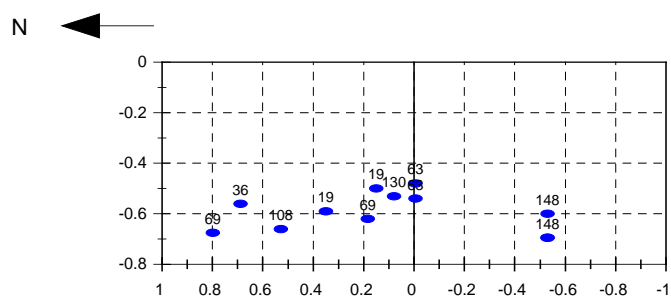


Ofrenda 20: promedio
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio

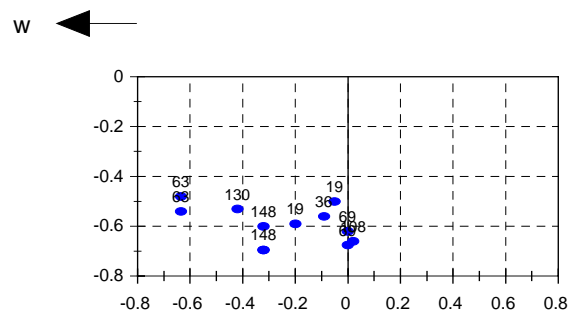
Planta



Vista posterior



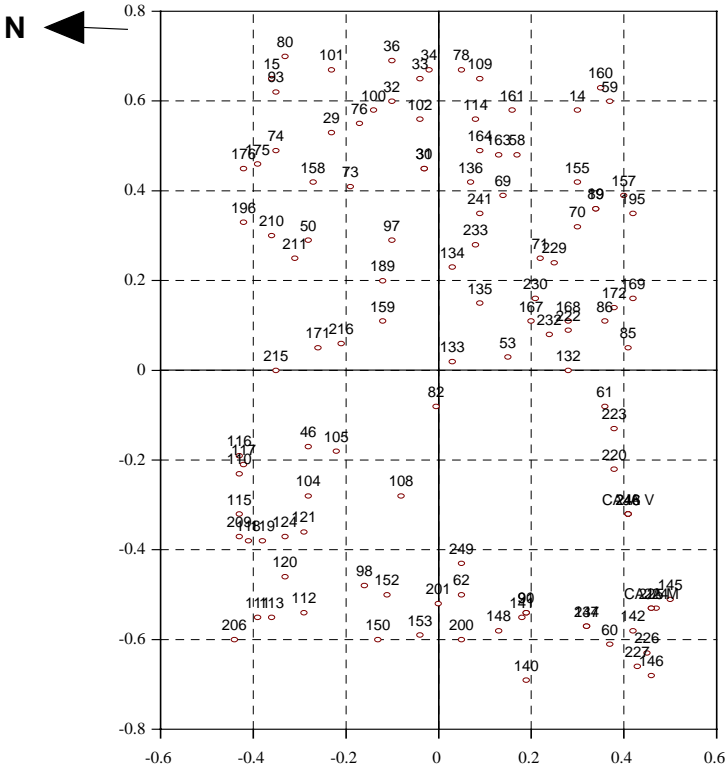
Vista lateral



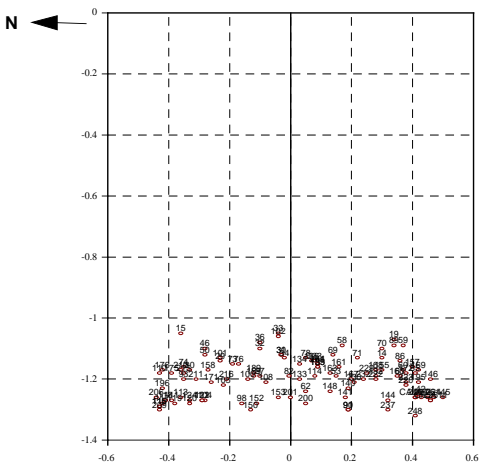
Ofrenda 20: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos

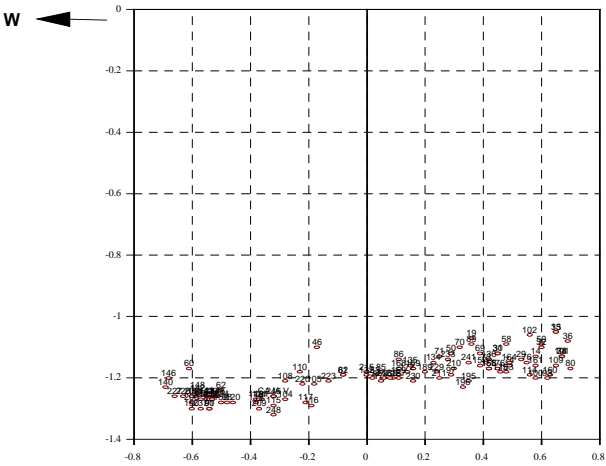
Planta



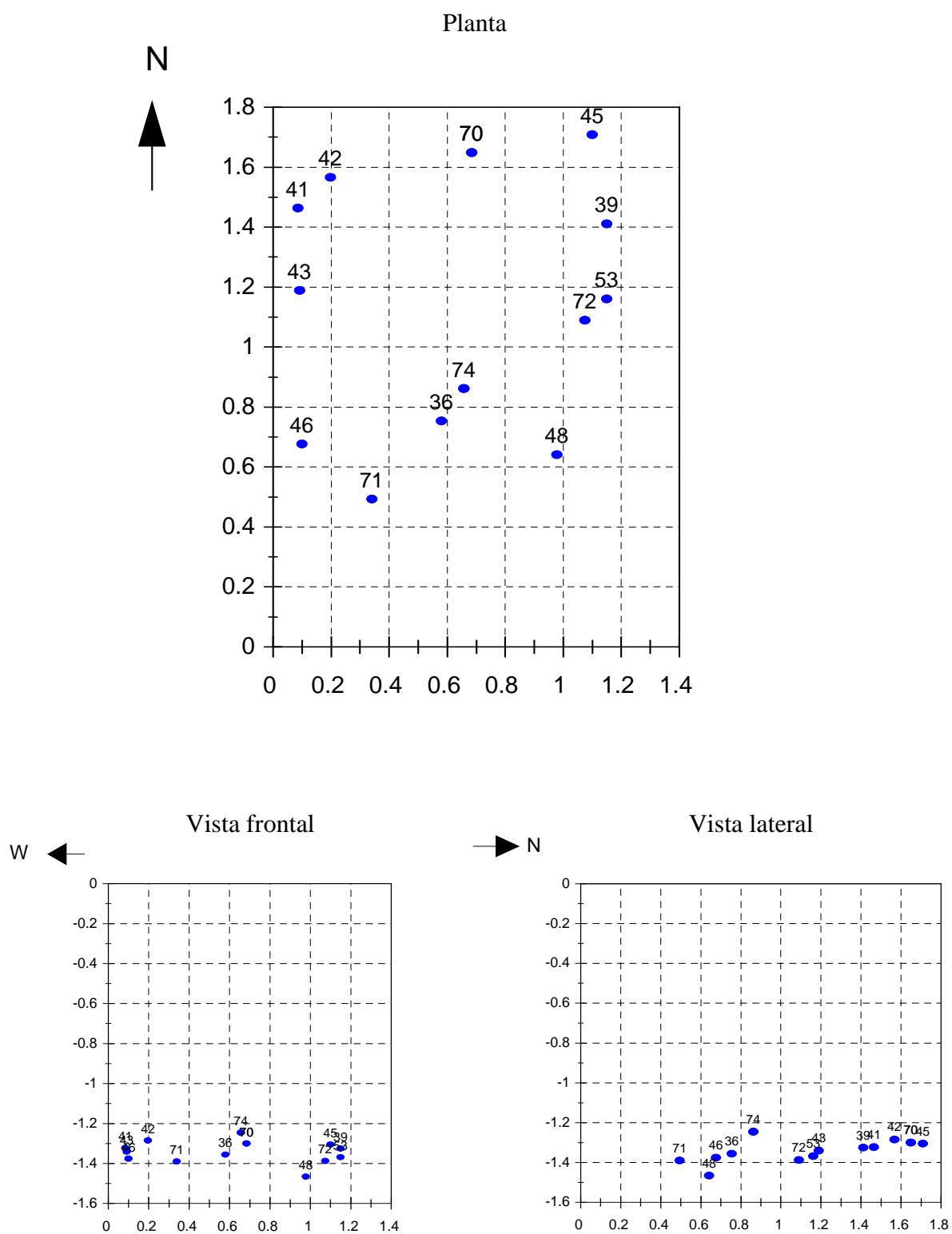
Vista frontal



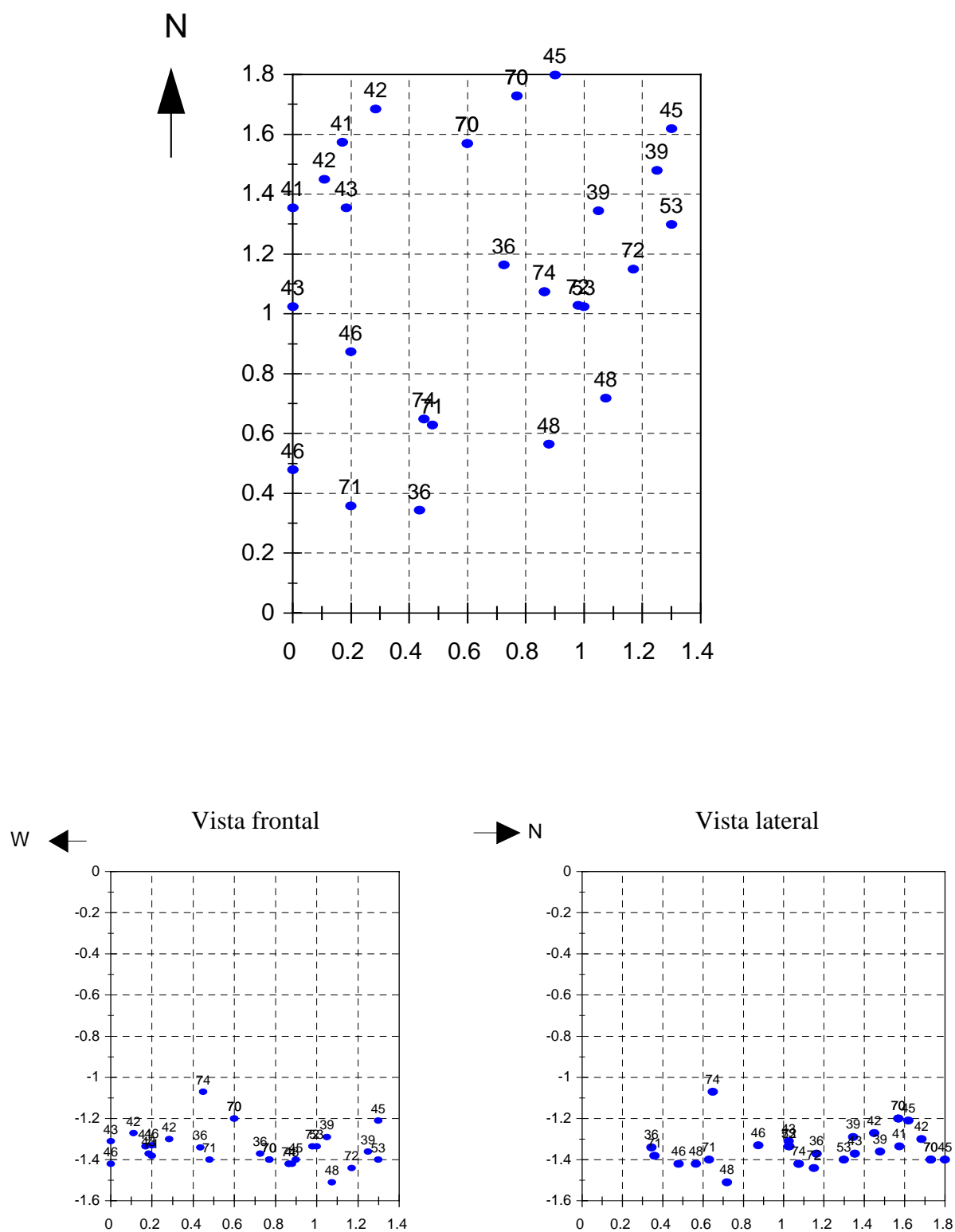
Vista lateral



Ofrenda 23: promedio
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio

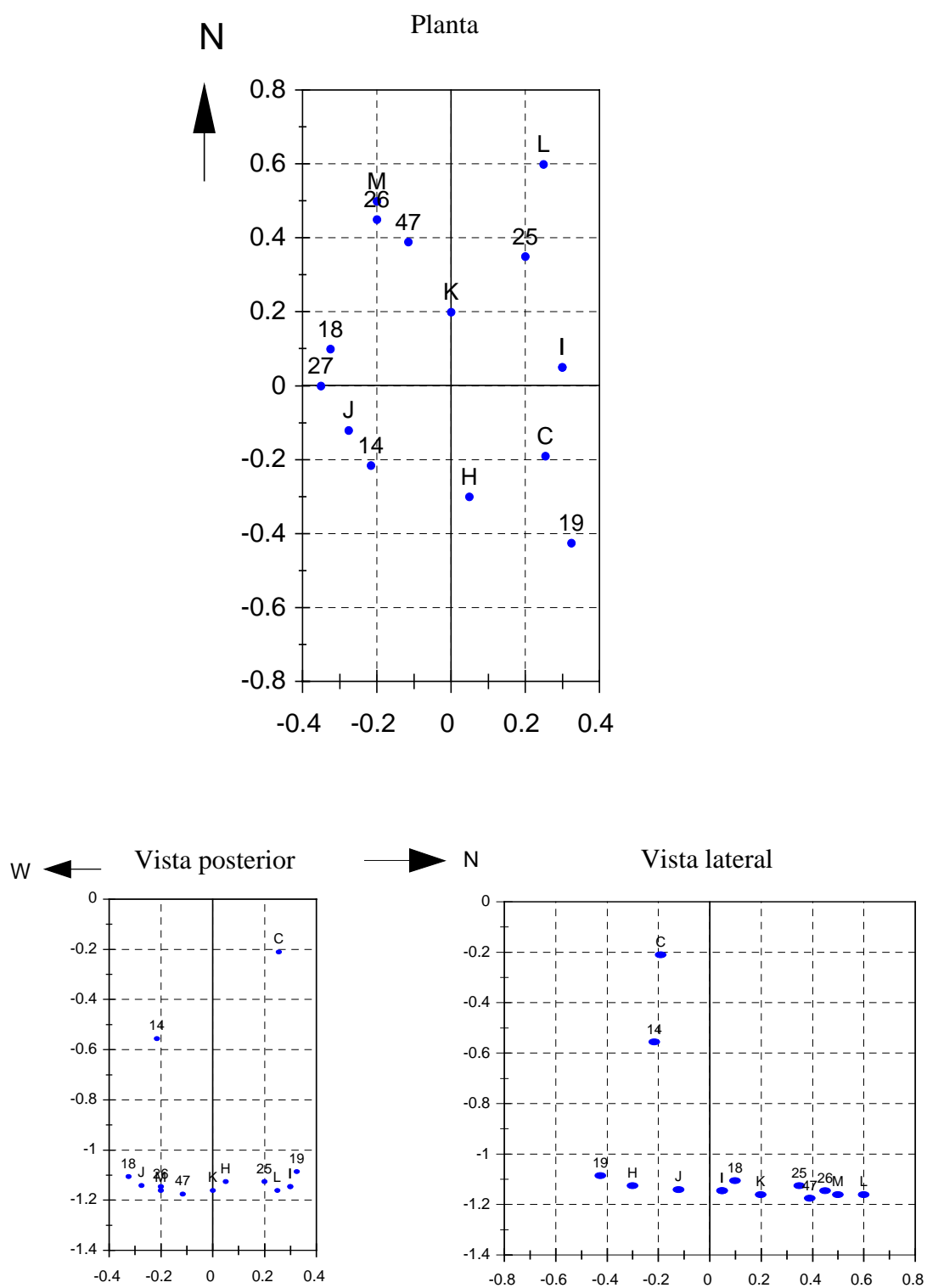


Ofrenda 60: promedio
Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



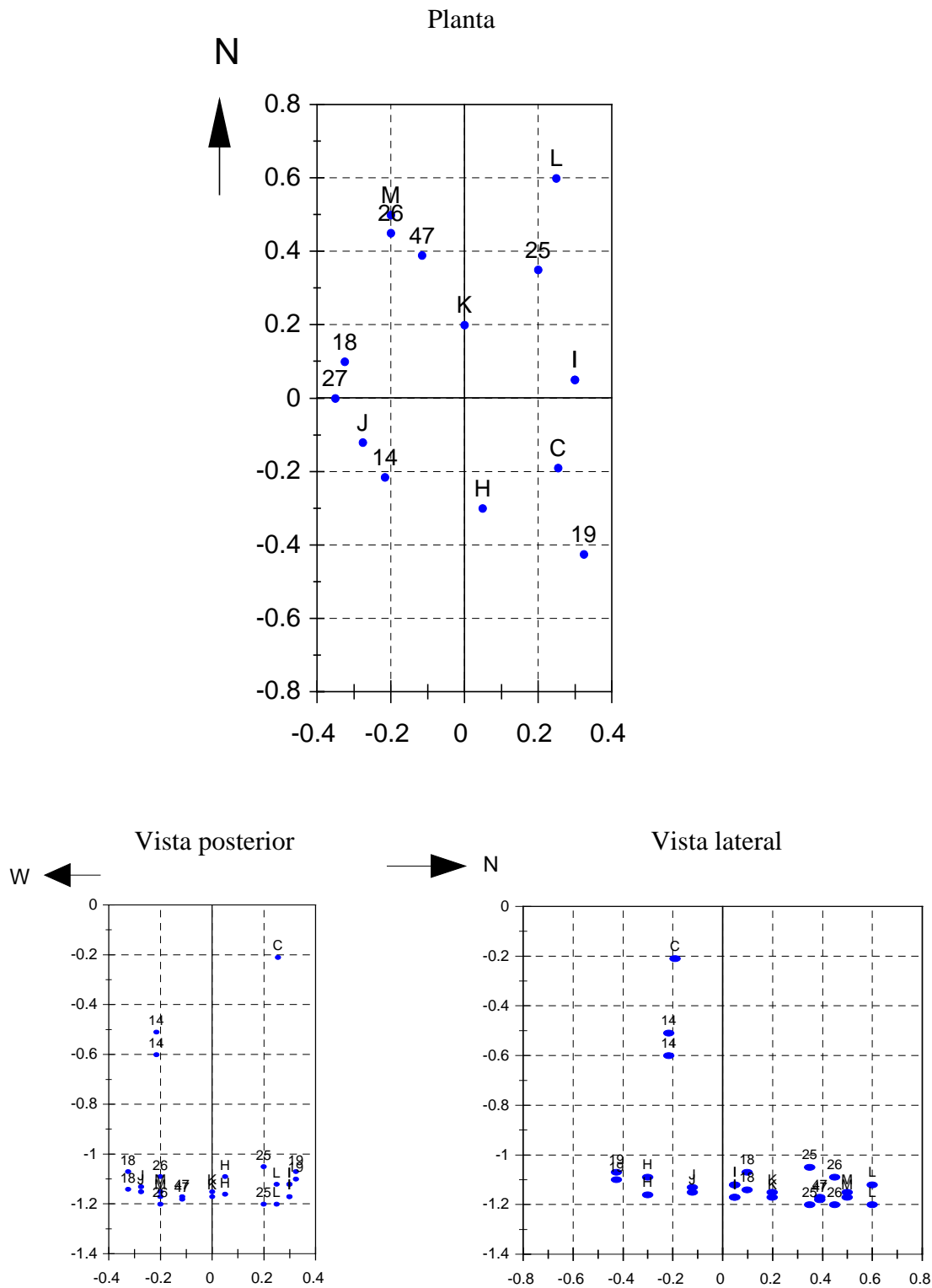
Ofrenda 60: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos



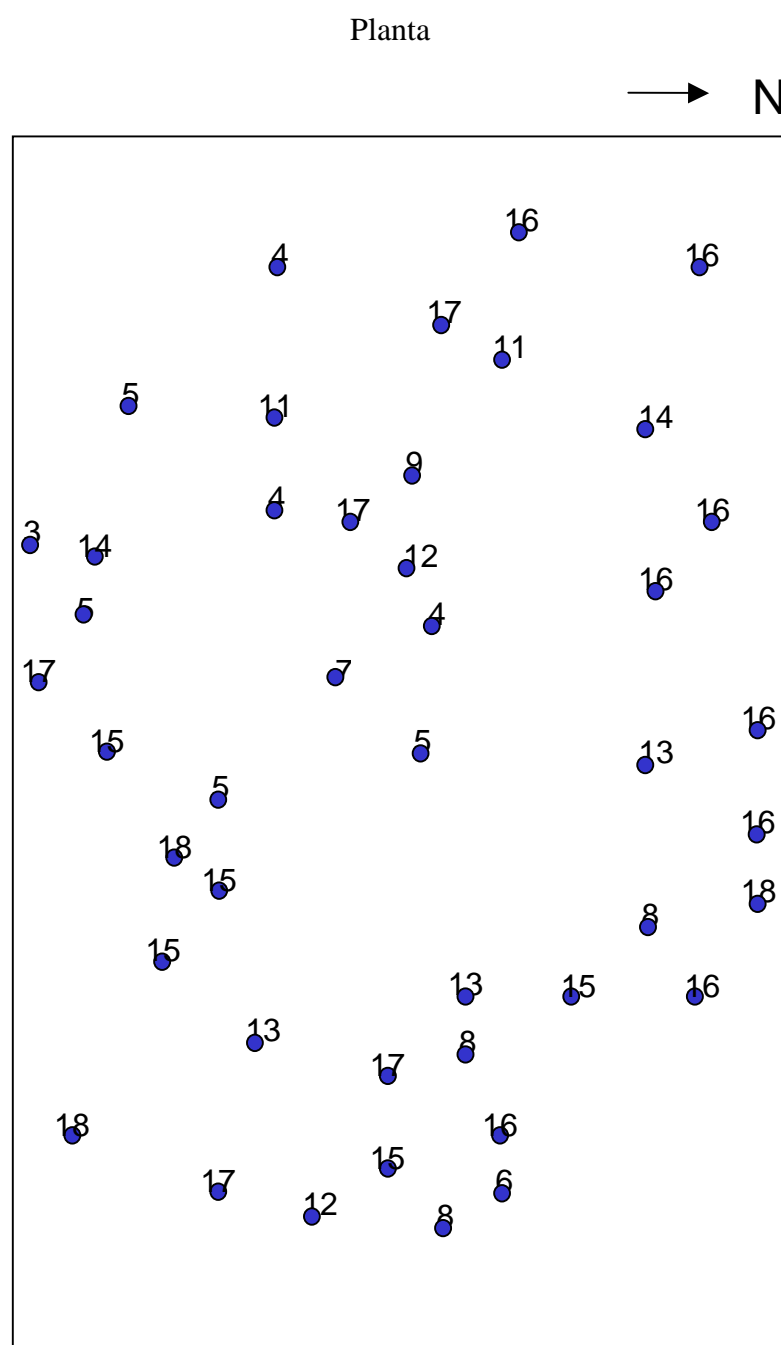
Ofrenda 61: promedio

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos promedio



Ofrenda 61: intervalo

Distribución espacial de las muestras: valores estratigráficos extremos



Ofrenda 88: promedio

Distribución espacial de las muestras: ubicación del centro de la muestra,
tomado de los planos de excavación originales

VII. 2. LISTADO DEL MATERIAL DE REFERENCIA CONSULTADO

Se incluyeron sólo las familias registradas en el Complejo A. Se indica el número de ejemplares revisados. Acrónimos tal y como aparecen en material y métodos.

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
CARCHARHINIDAE						
<i>Carcharhinus falciformis</i>						2
<i>Carcharhinus leucas</i>						3
<i>Carcharhinus limbatus</i>	1					3
<i>Carcharhinus</i> cf. <i>C. limbatus</i>	1					
<i>Carcharhinus obscurus</i>						2
<i>Carcharhinus</i> cf. <i>C. obscurus</i>	1					
<i>Galeocerdo cuvier</i>				1		
<i>Negaprion brevirostris</i>						1
<i>Negaprion fronto</i>						1
SPHYRNIDAE						
<i>Sphyrna lewini</i>	1			1		
<i>Sphyrna</i> cf. <i>S. mokarran</i>	1					
PRISTIDAE						
<i>Pristis microdon</i>					2	
<i>Pristis pectinatus</i>	2				6	
DASYATIDAE						
<i>Dasyatis americana</i>	1					
<i>Dasyatis brevis</i>	13					
<i>Dasyatis</i> sp.	2					
MYLIOBATIDAE						
<i>Aetobatus narinari</i>	1					
<i>Myliobatis californica</i>	12					
CLUPEIDAE (incluye a Pristigasteridae)						
<i>Alosa alosa</i>			1			
<i>Alosa fallax</i>			1			
<i>Brevoortia maculata</i>			1			
<i>Clupea harengus</i>	2		15			
<i>Clupea pallasii</i>			1			
<i>Dussumieria acuta</i>			1			
<i>Dorosoma anale</i>	1					
<i>Ethmalosa fimbriata</i>			7			
<i>Ethmidium maculatum</i>				1		
<i>Etrumeus teres</i>			1			
<i>Harengula humeralis</i>			17			
<i>Harengula jaguana</i>	4		3			
<i>Harengula pensacolatae</i>	6					
<i>Lile stolifera</i>	4					
<i>Opisthonema libertate</i>	11			1		
<i>Opisthonema medirastre</i>				1		
<i>Opisthonema oglium</i>	5		4			
<i>Sardina pilchardus</i>	3		17			
<i>Sardinella albela</i>			2			
<i>Sardinella aurita</i>			26			
<i>Sardinella maderensis</i>			1			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Sardinops sagax</i>				1		
<i>Sprattus sprattus</i>	3					
<i>Ilisha africana</i>			2			
<i>Ilisha fuerthii</i>						
<i>Nematalosa nasus</i>			1			
<i>Pellona castelnaeana</i>			4			
<i>Pliosteostoma lutipinnis</i>	1			1		
BATRACHOIDIDAE						
<i>Aphos porosus</i>				1		
<i>Batrachoides pacifici</i>				1		
<i>Batrachoides boulengeri</i>		1				
<i>Holobatrachus didactylus</i>			2			
<i>Opsanus beta</i>			2			
<i>Opsanus phobetron</i>			1			
<i>Porichthys margaritatus</i>			1			
<i>Porichthys notatus</i>		2				
OGCOCEPHALIDAE						
<i>Ogcocephalus radiatus</i>	1					
<i>Zalieutes elater</i>	1					
BELONIDAE						
<i>Ablennes hians</i>	1		1			
<i>Belone belone</i>			1			
<i>Strongylura exilis</i>	2					
<i>Strongylura marina</i>	6					
<i>Strongylura notata</i>	5					
<i>Strongylura timucu</i>	1					
<i>Tylosurus acus</i>	14	1	2			
<i>Tylosurus crocodilus</i>	6		1	1		
EXOCOETIDAE						
<i>Fodiator acutus</i>	8					
<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	10					
<i>Cypselurus callopterus</i>				1		
<i>Cheilopogon pinnatibarbus</i>			1			
HEMIRHAMPHIDAE						
<i>Hemirhamphus brasiliensis</i>	7		1			
<i>Hemirhamphus far</i>			1			
<i>Hemirhamphus saltator</i>			1	1		
<i>Hyporhamphus rosae</i>	1					
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	12					
HOLOCENTRIDAE						
<i>Holocentrus ascensionis</i>		1	2			
<i>Myripristis jacobus</i>			2			
<i>Myripristis leiognathus</i>				1		
<i>Sargocentrum rubrum</i>			1			
<i>Sargocentrum suborbitalis</i>	2	1		1		
FISTULARIIDAE						
<i>Fistularia commersonii</i>	1					
DACTYLOPTERIDAE						
<i>Dactylopterus volitans</i>	1		4			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
SCORPAENIDAE						
<i>Helicolenus dactylopterooides</i>			7			
<i>Helicolenus maculatus</i>			1			
<i>Helicolenus percoides</i>			1			
<i>Pontinus clemensi</i>				1		
<i>Pontinus</i> cf. <i>P. dubius</i>			1			
<i>Pontinus kuhlii</i>			1			
<i>Pterois volitans</i>			1			
<i>Sebastes afuerae</i>				1		
<i>Sebastes fasciatus</i>			1			
<i>Sebastes maliger</i>			1			
<i>Sebastes marinus</i>			13			
<i>Sebastes mentella</i>	1		12			
<i>Sebastes nigrocinctus</i>			1			
<i>Sebastes viviparus</i>			1			
<i>Scorpaena capensis</i>				1		
<i>Scorpaena dispar</i>		1				
<i>Scorpaena elongata</i>			1			
<i>Scorpaena loppei</i>			3			
<i>Scorpaena notata</i>			5			
<i>Scorpaena papillosus</i>			1			
<i>Scorpaena porcus</i>			2			
<i>Scorpaena plumieri</i>	6		1	1		
<i>Scorpaena scropha</i>			5			
<i>Scorpaena stephanica</i>			1			
<i>Trachyscorpia cristulata</i>			1			
TRIGLIDAE						
<i>Aspitrigla cuculus</i>			5			
<i>Aspitrigla obscurus</i>			5			
<i>Chelidonichthys kumu</i>			1			
<i>Eutrigla gurnardus</i>			3			
<i>Prionotus evolans</i>	5					
<i>Prionotus ruscarius</i>				1		
<i>Prionotus stephanophrys</i>				1		
<i>Trigla lyra</i>			5			
<i>Trigla lucerna</i>			3			
<i>Trigloporus lastoviza</i>			2			
SERRANIDAE						
<i>Acanthisthius pictus</i>			1			
<i>Alphestes multiguttatus</i>	1					
<i>Callianthias australis</i>			1			
<i>Callianthias ruber</i>			3			
<i>Casioperca lepidoperca</i>			1			
<i>Centropristis philadelphica</i>	2					
<i>Centropristis striata</i>			1			
<i>Cephalopholis miniata</i>			1			
<i>Cephalopholis taeniops</i>			1			
<i>Cratinus agassizii</i>			1			
<i>Dicentrarchus labrax</i>			7			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Dicentrarchus punctatus</i>			7			
<i>Diplectrum macropoma</i>			1			
<i>Diplectrum pacificum</i>	3					
<i>Ellerkfeldia huntii</i>			1			
<i>Epinephelus adscensionis</i>	2					
<i>Epinephelus aeneus</i>			2			
<i>Epinephelus alexandrinus</i>			2			
<i>Epinephelus analogus</i>	1		1			
<i>Epinephelus caninus</i>			1			
<i>Epinephelus cruentatus</i>	2					
<i>Epinephelus fulva</i>	1					
<i>Epinephelus goorensis</i>			1			
<i>Epinephelus guaza</i>			3			
<i>Epinephelus guttatus</i>	2		1			
<i>Epinephelus itajara</i>	1		1			
<i>Epinephelus labriformis</i>	1					
<i>Epinephelus morio</i>	1		1			
<i>Epinephelus niphobles</i>	1					
<i>Hemianthias signifer</i>			1			
<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i>			1			
<i>Lepidoperca aurantia</i>			1			
<i>Mycteroperca bonaci</i>			1			
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	1		1			
<i>Mycteroperca phenax</i>			1			
<i>Mycteroperca prionura</i>	1					
<i>Mycteroperca rubra</i>			1			
<i>Parapercis colias</i>			1			
<i>Polyprion americanum</i>			4			
<i>Palarabrax callaensis</i>			1			
<i>Paralabrax humeralis</i>			2			
<i>Polyprion moeone</i>			1			
<i>Paralabrax auruguttatus</i>	2					
<i>Serranus cabrilla</i>			7			
CARANGIDAE						
<i>Alectis alexandrinus</i>			2			
<i>Alectis ciliaris</i>	3		3			
<i>Campogramma glaycos</i>			1			
<i>Carangoides otrynter</i>	4		1			
<i>Caranx bartholomei</i>			1			
<i>Caranx caballus</i>	3					
<i>Caranx caninus</i>	3		1			
<i>Caranx crysos</i>	8		6			
<i>Caranx hippos</i>	3		2			
<i>Caranx latus</i>	1		1			
<i>Caranx lugubris</i>	2					
<i>Caranx ruber</i>			2			
<i>Caranx sem</i>			1			
<i>Caranx sexfasciatus</i>	1		1	1		
<i>Caranx vinctus</i>	3		1			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	5		15			
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	3					
<i>Decapterus hypodus</i>	1					
<i>Decapterus macrosoma</i>	4					
<i>Elegatis bipinnatula</i>			1			
<i>Formio niger</i>						
<i>Gnathodon speciosus</i>			2	1		
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>			2			
<i>Hemicaranx leucurus</i>	3					
<i>Lichia amia</i>			3			
<i>Megalaspis cordyla</i>			1			
<i>Naucrates ductor</i>			2			
<i>Oligoplites altus</i>	5					
<i>Oligoplites palometa</i>			1			
<i>Oligoplites refulgens</i>				1		
<i>Oligoplites saurus</i>	3		3			
<i>Pseudocaranx dentex</i>			1			
<i>Scomberoides commersonianus</i>			1			
<i>Selar crumenophthalmus</i>	14		3			
<i>Selene brevoortii</i>	4					
<i>Selene peruviana</i>	5					
<i>Selene setapinnis</i>	5		3			
<i>Selene vomer</i>	5					
<i>Seriola dumerili</i>			2			
<i>Seriola lalandi</i>	2					
<i>Seriola peruana</i>			1			
<i>Seriola rivoliana</i>			1			
<i>Seriola zonata</i>	1					
<i>Seriolina nigrofasciata</i>			1			
<i>Trachinotus carolinus</i>	1					
<i>Trachinotus</i> cf. <i>T. carolinus</i>	1					
<i>Trachinotus falcatus</i>	1		1			
<i>Trachinotus goodei</i>	2					
<i>Trachinotus kennedyi</i>	4					
<i>Trachinotus paitensis</i>	3					
<i>Trachinotus rhodopus</i>	5					
<i>Trachurus symmetricus</i>			1			
<i>Uraspis helveola</i>				1		
LUTJANIDAE						
<i>Hoplopagrus guentheri</i>	2					
<i>Lutjanus analis</i>	2	1	1			
<i>Lutjanus apodus</i>	2		1			
<i>Lutjanus aratus</i>			1			
<i>Lutjanus argentiventris</i>	9	1				
<i>Lutjanus buccanella</i>	1					
<i>Lutjanus campechanus</i>	3		1			
<i>Lutjanus colorado</i>	3	1				
<i>Lutjanus cyanopterus</i>			1			
<i>Lutjanus fulgens</i>			1			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Lutjanus griseus</i>	4		2			
<i>Lutjanus guttatus</i>	4	2				
<i>Lutjanus inermis</i>	7					
<i>Lutjanus jocu</i>	1					
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	5					
<i>Lutjanus peru</i>	3	5				
<i>Lutjanus synagris</i>	7		9			
<i>Ocyurus chrysurus</i>	2		3			
<i>Pristimopoides aquilonaris</i>	2					
<i>Rhomboplites aurorubens</i>			1			
LOBOTIDAE						
<i>Lobotes pacificus</i>			1	1		
<i>Lobotes surinamensis</i>	2		2			
HAEMULIDAE						
<i>Anisotremus interruptus</i>	2					
<i>Anisotremus surinamensis</i>	3					
<i>Anisotremus virginicus</i>	5		2			
<i>Anisotremus taeniatus</i>			2			
<i>Anisotremus</i> sp.	1					
<i>Conodon nobilis</i>	8	2	1			
<i>Haemulon aurolineatum</i>	4		2			
<i>Haemulon bonariense</i>	2					
<i>Haemulon carbonarium</i>	1		2			
<i>Haemulon flavolineatum</i>	2	1	1			
<i>Haemulon macrostomum</i>	1					
<i>Haemulon maculicauda</i>	8					
<i>Haemulon plumieri</i>	6		1			
<i>Haemulon sciurus</i>	2		4			
<i>Haemulon scudleri</i>	3					
<i>Haemulon steindachneri</i>	1					
<i>Haemulopsis elongatus</i>	3					
<i>Haemulopsis leuciscus</i>	2					
<i>Orthopristis chalceus</i>	1					
<i>Orthopristis chrysoptera</i>	2					
<i>Orthostechus maculicauda</i>		1				
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	1		2			
<i>Pomadasys crocro</i>	4		3			
<i>Pomadasys macracanthus</i>	4					
<i>Pomadasys panamensis</i>	11					
<i>Xenichthys xanti</i>	3					
POMACANTHIDAE						
<i>Holacanthus passer</i>				1		
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	3					
<i>Pomacanthus paru</i>	1	1				
<i>Pomacanthus zonipectus</i>				1		
KYPHOSIDAE						
<i>Kyphosus elegans</i>			1			
<i>Kyphosus incisor</i>			1			
<i>Kyphosus sectatrix</i>	2		1			

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Sectator ocyurus</i>	3					
POMACENTRIDAE						
<i>Abudefduf analogus</i>			1			
<i>Abudefduf saxatilis</i>	1		2			
<i>Abudefduf troschelii</i>				1		
<i>Abudefduf vaigensis</i>			1			
<i>Chromis chromis</i>			12			
<i>Chromis crasma</i>			1			
<i>Chromis intercrasma</i>				1		
<i>Chromis limbata</i>			4			
<i>Daya jerdoni</i>			1			
<i>Microspathodon chrysurus</i>	3					
<i>Microspathodon dorsalis</i>				1		
<i>Stegastes fuscus</i>		1				
LABRIDAE						
<i>Bodianus diplotaenia</i>	2					
<i>Bodianus rufus</i>	5					
<i>Halichoeres bivittatus</i>		1				
<i>Halichoeres radiatus</i>	3					
<i>Lachnolaimus maximus</i>	1					
<i>Pimelometopon pulchrum</i>	1					
SCARIDAE						
<i>Nicholsina usta</i>				1		
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	1					
<i>Sparisoma chrysopterum</i>	1					
<i>Sparisoma imbricipinni</i>		1				
<i>Sparisoma rubripinne</i>	3					
<i>Sparisoma viride</i>	3					
<i>Sparisoma</i> sp. (cf. <i>S. chrysopterum</i>)	1					
<i>Scarus coeruleus</i>	1					
<i>Scarus ghobban</i>	1					
<i>Scarus guacamaia</i>	1					
<i>Scarus perrico</i>	1					
<i>Scarus vetula</i>	3					
EPHIPPIDAE						
<i>Chaetodipterus faber</i>	6					
<i>Chaetodipterus zonatus</i>	6					
<i>Parapsettus panamensis</i>	1					
ACANTHURIDAE						
<i>Acanthurus bahianus</i>	1					
<i>Acanthurus chirurgus</i>	2					
<i>Acanthurus coeruleus</i>	2	1				
<i>Prionurus punctatus</i>	4					
SPHYRAENIDAE						
<i>Sphyraena barracuda</i>	2		2			
<i>Sphyraena borealis</i>	1					
<i>Sphyraena ensis</i>	1					
<i>Sphyraena guachancho</i>	2		4			
<i>Sphyraena lucasana</i>	5					

FAMILIA/especie	DP	ENCB- IPN	LAZ- UAM	PB	MHNAD	IG
<i>Sphyraena picudilla</i>			1			
TRICHIURIDAE						
<i>Trichiurus lepturus</i>	5		3			
<i>Trichiurus nitens</i>	1					
BALISTIDAE						
<i>Abalistes stellatus</i>			2			
<i>Balistes capriscus</i>	10		5			
<i>Balistes polylepis</i>	7					
<i>Balistes vetula</i>			1			
<i>Canthidermis sufflamen</i>	1					
<i>Canthidermis maculatus</i>	1					
<i>Melichthys niger</i>			1			
<i>Pseudobalistes naufragium</i>	2					
<i>Rhinecanthus aculeatus</i>			1			
<i>Sufflamen fraenatum</i>			1			
<i>Sufflamen verres</i>	1					
MONACANTHIDAE						
<i>Aluterus monoceros</i>	1		1	1		
<i>Aluterus schoepfi</i>	2					
<i>Aluterus scriptus</i>	4					
<i>Pakira scaber</i>			1			
<i>Stephanolepis diaspros</i>			1			
OSTRACIIDAE						
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	3					
<i>Acanthostracion tricornis</i>	3					
<i>Lactophrys triqueter</i>		1	1			
<i>Lactophrys bicaudalis</i>			1			
<i>Lactophrys trigonus</i>			1			
<i>Ostracion cubicus</i>			1			
TETRAODONTIDAE						
<i>Arothron hispidus</i>				1		
<i>Arothron meleagris</i>	1	1				
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	4					
<i>Sphoeroides annulatus</i>	12			1		
<i>Sphoeroides kendalli</i>				1		
<i>Sphoeroides spengleri</i>	2		3			
<i>Sphoeroides testudineus</i>	4		1			
DIODONTIDAE						
<i>Chilomycterus affinis</i>	2					
<i>Chilomycterus schoepfii</i>	1					
<i>Diodon holacanthus</i>	5					
<i>Diodon hystrix</i>	8					

VII. 3. DIVISIÓN DEL ESQUELETO DE UN PEZ ACTINOPTERIGIO IDEAL

1. ESQUELETO AXIAL

1.1. Región cefálica

Neurocráneo

- | | |
|--|---|
| Región etmoidea | - 2 orbitoesfenoides (izquierdo y derecho) |
| - 1 etmoides | - 2 esfenóticos (izquierdo y derecho) |
| - 1 cartílago etmoideo | - 2 frontales (izquierdo y derecho) |
| - 2 etmoides laterales (izquierdo y derecho) | Región ótica |
| - 1 prevómer | - 2 pteróticos (izquierdo y derecho) |
| - 2 nasales (izquierdo y derecho) | - 2 proóticos (izquierdo y derecho) |
| Región esenoidea | - 2 epióticos (izquierdo y derecho) |
| - circumorbitarios: | - 2 parietales (izquierdo y derecho) |
| - 2 lacrimales (izquierdo y derecho) | - 2 intercalares (izquierdo y derecho) |
| - 2 infraorbitarios 2 (izquierdo y derecho) | - 1 supraoccipital |
| - 2 infraorbitarios 3 (izquierdo y derecho) | - 2 exoccipitales (izquierdo y derecho) |
| - 2 infraorbitarios 4 (izquierdo y derecho) | - 2 otolitos (sagita) (izquierdo y derecho) |
| - 2 infraorbitarios 5 (izquierdo y derecho) | - huesos tabulares (varios pares) |
| - 2 dermoesfenóticos (izquierdo y derecho) | Región basal |
| - 2 escleróticos anteriores (izquierdo y derecho) | - 1 basioccipital |
| - 2 escleróticos posteriores (izquierdo y derecho) | - 1 paraesfenoides |
| - 2 pteroesfenoides (izquierdo y derecho) | |

Esplacnocráneo

- | | |
|---|--|
| Región oromandibular | - 2 ventrohiales (izquierdo y derecho) |
| - 2 premaxilares (izquierdo y derecho) | - 2 dorsohiales (izquierdo y derecho) |
| - 2 maxilares (izquierdo y derecho) | - 1 basihial |
| - 2 dentarios (izquierdo y derecho) | - 1 urohial |
| - 2 articulares (izquierdo y derecho) | - radios branquióstegos (varios pares) |
| - 2 espleniales (izquierdo y derecho) | Región branquial |
| - 2 angulares (izquierdo y derecho) | - faringobranquiales (varios pares) |
| - 2 palatinos (izquierdo y derecho) | - epibranquiales (varios pares) |
| - 2 endopterigoides (izquierdo y derecho) | - ceratobranquiales (varios pares) |
| - 2 ectopterigoides (izquierdo y derecho) | - basibranquiales (varios pares) |
| - 2 metapterigoides (izquierdo y derecho) | - hipobranquiales (varios pares) |
| - 2 cuadrados (izquierdo y derecho) | - placa faríngea superior |
| Región hial | - placa faríngea inferior |
| - 2 hiomandibulares (izquierdo y derecho) | Sistema opercular |
| - 2 simplécticos (izquierdo y derecho) | - 2 preopérculos (izquierdo y derecho) |
| - 2 interhiales (izquierdo y derecho) | - 2 opérculos (izquierdo y derecho) |
| - 2 epihiales (izquierdo y derecho) | - 2 subopérculos (izquierdo y derecho) |
| - 2 ceratohiales (izquierdo y derecho) | - 2 interopérculos (izquierdo y derecho) |

1.2. Columna vertebral

- | | |
|---|---|
| - Vértebras precaudales, abdominales o torácicas (varias) | - Vértebras caudales (varias, incluyendo la placa hipúrica) |
| - Costillas dorsales o epipleurales | - Costillas ventrales o pleurales |

2. ESQUELETO APENDICULAR

2.1 Cintura y aleta pectoral

- | | |
|---|--------------------------------------|
| Cintura pectoral | - 2 coracoides (izquierdo y derecho) |
| - 2 postemporales (izquierdo y derecho) | - 2 escápulas (izquierda y derecha) |
| - 2 supracleitros (izquierdo y derecho) | Aleta pectoral |
| - 2 postcleitros superiores (izquierdo y derecho) | - actinósteos (varios) |
| - 2 postcleitros inferiores (izquierdo y derecho) | - 2 espinas (izquierda y derecha) |
| - 2 cleitros (izquierdo y derecho) | - radios (varios pares) |

2.2 Cintura y aleta pélvica

Cintura pélvica

- 2 basipterigios (izquierdo y derecho)

Aleta pélvica

- 2 espinas (izquierda y derecha)
- radios (varios pares, normalmente 5)

2.3 Aletas impares

Huesos supraneurales (varios)

Primera aleta dorsal

- espinas (varias)
- radios (varios)
- pterigióforos (varios: típicamente formados por un radial distal, un radial medio y un radial proximal o basal)

Segunda aleta dorsal

- espina
- radios (varios)

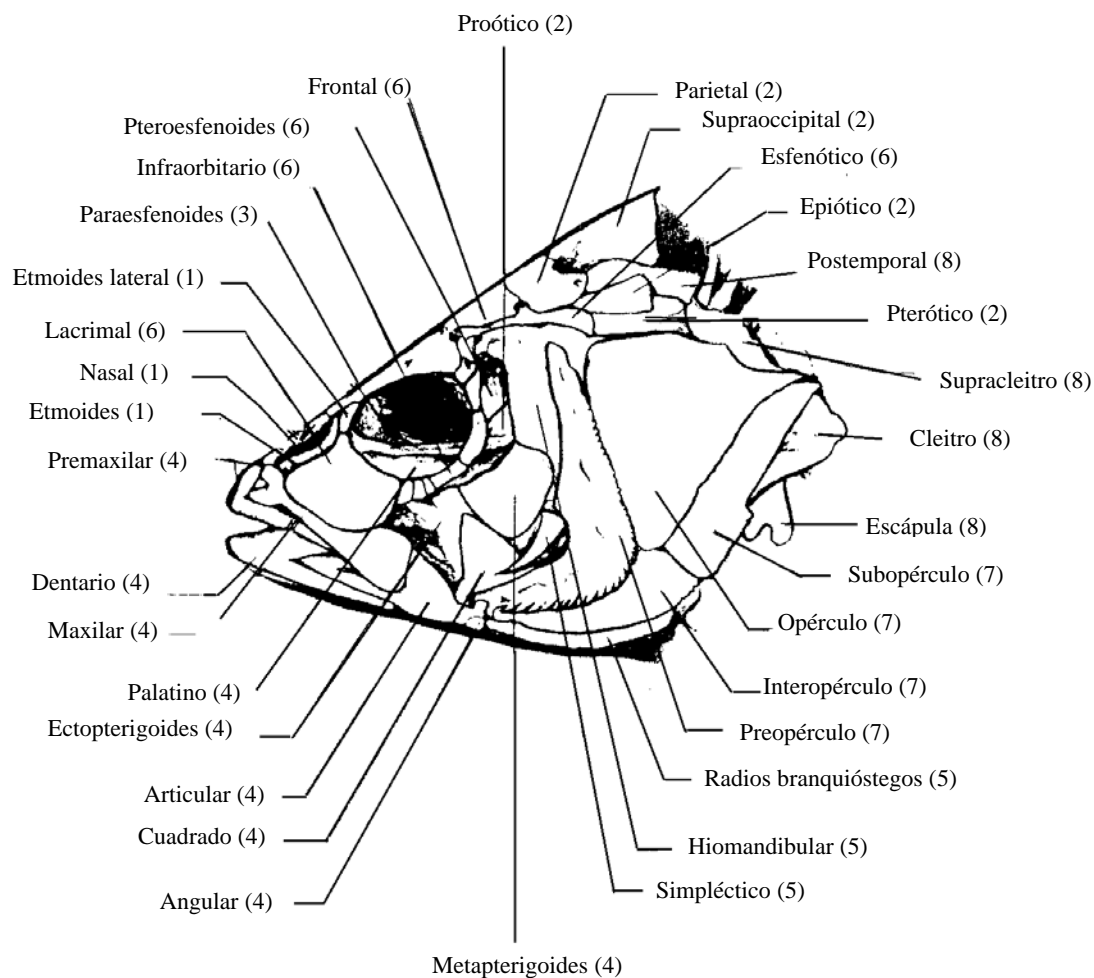
- pterigióforos (varios: típicamente formados por un radial distal, un radial medio y un radial proximal o basal)

Aleta anal

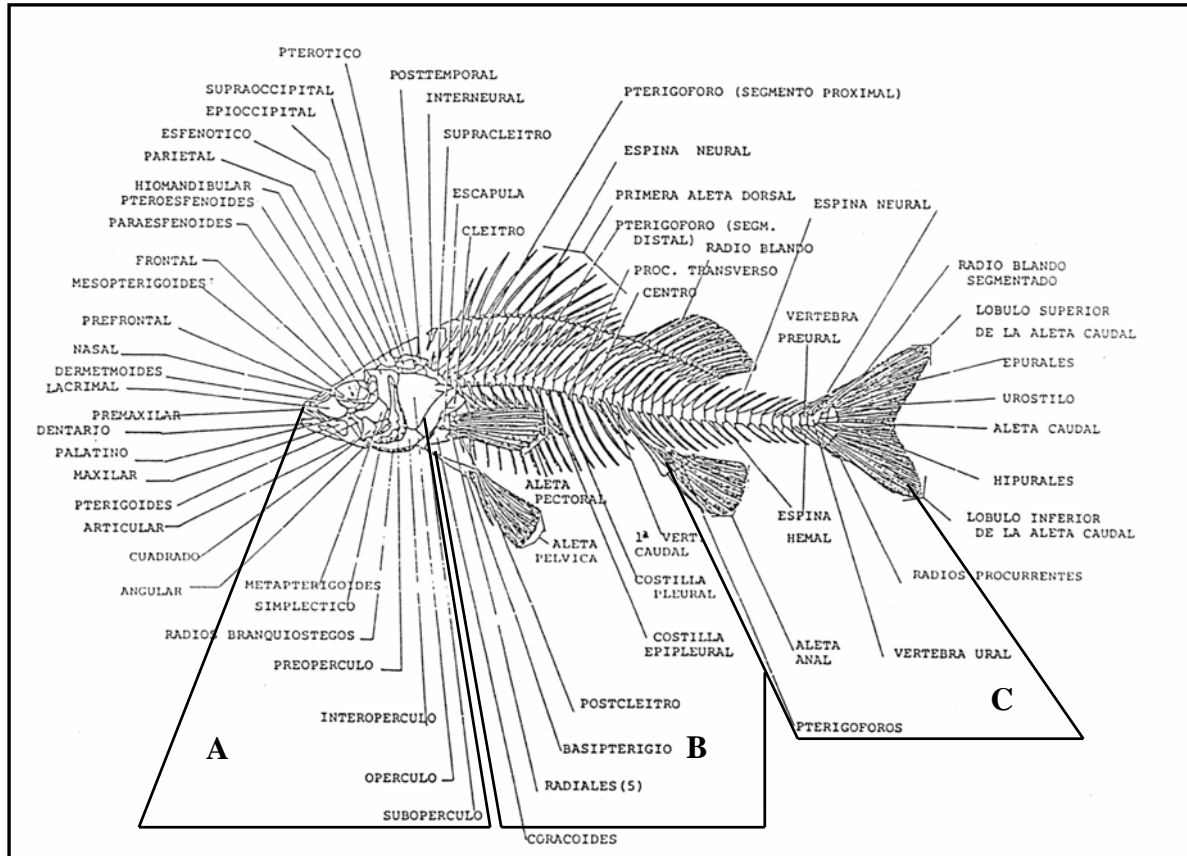
- espinas (varias)
- radios (varios)
- pterigióforos (varios: típicamente formados por un radial distal, un radial medio y un radial proximal o basal)

Aleta caudal

- radios



Huesos superficiales de la cabeza y de la cintura pectoral de un pez óseo. Los números indican la región a la que pertenece cada pieza: 1) región olfatoria o etmoidea, 2) región ótica, 3) región esenoidea u orbital, 4) región oromandibular o mandibular, 5) región hioidea o hial, 6) región esenoidea u orbital, 7) sistema opercular, y 8) cintura pectoral (modificado de Lagler *et al.*, 1984).



Regiones corporales de un pez óseo: A) cabeza o región anterior (incluye todas las regiones señaladas en el apéndice 3), B) tronco (abarca la columna vertebral, costillas, aletas pectorales y pélvicas), y C) cola o región posterior (incluye el pedúnculo caudal, pterigióforos, aleta caudal y anal) (modificado de Rojo, 1988).

VII. 4. RELACIÓN DE FUENTES ETNOHISTÓRICAS REVISADAS

a) Escritos

Fuentes etnohistóricas que sí contienen información sobre peces

1. ACOSTA, J. DE. 1987. *Historia natural y moral de las Indias*. Colección "Crónicas de América" número 34, Información y Revistas, S.A., Madrid, 515 pp.
2. ACUÑA, R. (ED.). 1982. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Guatemala*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 1, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 359 pp.
3. ACUÑA, R. (ED.). 1984a. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Antequera, tomo primero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 2, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 411 pp.
4. ACUÑA, R. (ED.). 1984b. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Antequera, tomo segundo*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 3, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 337 pp.
5. ACUÑA, R. (ED.). 1984c. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Tlaxcala, tomo primero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 4, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 324 pp.
6. ACUÑA, R. (ED.). 1985a. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Tlaxcala, tomo segundo*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 5, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 484 pp.
7. ACUÑA, R. (ED.). 1985b. *Relaciones geográficas del siglo XVI: México, tomo primero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 6, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 400 pp.
8. ACUÑA, R. (ED.). 1986a. *Relaciones geográficas del siglo XVI: México, tomo segundo*. Relaciones geográficas del Siglo XVI, vol. 7, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 316 pp.
9. ACUÑA, R. (ED.). 1986b. *Relaciones geográficas del siglo XVI: México, tomo tercero*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 8, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 226 pp.
10. ACUÑA, R. (ED.). 1987. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Michoacán*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 9, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 517 pp.

11. ACUÑA, R. (ED.). 1988. *Relaciones geográficas del siglo XVI: Nueva Galicia*. Relaciones geográficas del siglo XVI, vol. 10, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 360 pp.
12. ALCALÁ, J. DE. 1988. *La relación de Michoacán o Relación de las cerimonias y rictos y población y gobernación de los yndios de la provincia de Mechuacán hecha al ilustrísimo señor don Antonio de Mendoza, virrey y gobernador desta Nueva España por su magestad, etc.* Versión paleográfica, separación de textos, ordenación coloquial, estudio preliminar y notas de F. Miranda. Cien de México, Secretaría de Educación Pública, México.
13. ALVARADO TEZOZÓMOC, H. 1980. *Crónica mexicana*. Editorial Porrúa, 3ª ed., México, Biblioteca Porrúa, 61:223-712.
14. ANALES DE TLATELOLCO (ANÓNIMO). 2004. Paleografía y traducción de Rafael Tena. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Colección Cien de México, México.
15. ANÓNIMO. 1980a. Itinerario de la armada del rey católico á la Isla de Yucatan, en la India, en el año 1518, en la que fué por comandante y capitán general Juan de Grijalva. Escrito para su alteza por el capellán mayor de la dicha armada. Pp. 281-308, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
16. ANÓNIMO. 1980c. El conquistador anónimo: relación de algunas cosas de la Nueva España, y de la gran ciudad de Temestitán México; escrita por un compañero de Hernán Cortés. Pp. 368-398, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
17. BARCO, M. DEL. 1988. *Historia natural y crónica de la antigua California*. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
18. BOTURINI BENADUCI, L. 1999. *Idea de una nueva historial general de la América septentrional*. Incluye el Catálogo del Museo Histórico Indiano del Cavallero Lorenzo Boturini Benaduci. Edición facsimilar de la publicada en Madrid en 1746. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes e Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 167 + 96 pp.

19. BRY, DE (grabadores). 1981. *Escenas de América*. Edición privada de Cartón y Papel de México, Mario de la Torre (ed.), México, 94 pp.
20. CHIMALPAHIN CUAUHTLEHUANITZIN, F. S. A. M.. 1965. *Relaciones originales de Chalco Amaquemecan*. Fondo de Cultura Económica, México, 365 pp.
21. CLAVIGERO, F. J. 1882. Breve noticia de las plantas y animales de México. *La Naturaleza*, 2ª serie, 6(apéndice):5-97.
22. CLAVIJERO, F. J. 1987. *Historia antigua de México*. Colección "Sepan Cuantos...", 1ª ed., Editorial Porrúa, México, 29:1-621.
23. CORTÉS, H. 1985. *Cartas de relación*. Colección "Sepan Cuantos...", Editorial Porrúa, 14ª ed., México, 7:1-330.
24. CRUZ, M. DE LA. 1991. *Libellus de medicinalibus indorum herbis*. Traducido por Juan Badiano. Versión española con estudios y comentarios por diversos autores. Fondo de Cultura Económica e Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 2ª ed., 258 pp.
25. DÍAZ DEL CASTILLO, B. 1988. *Historia verdadera de la conquista de Nueva España*. Editorial Patria, 3ª ed., México, 971 pp.
26. DURÁN, D. 1995. *Historia de las Indias de Nueva España e islas de tierra firme* (primera parte). Estudio preliminar de R. Camelo y J. R. Romero. Cien de México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México. Editorial Patria, 3ª ed., México, 971 pp.
27. GARZA, M. DE LA (ED.). 1983. *Relaciones histórico-geográficas de la Gobernación de Yucatán (Mérida, Valladolid y Tabasco), tomo II, vol. 2*. Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 494 pp.
28. GEMELLI CARRERI, J. F. 1983. *Viaje por la Nueva España, Tomos I y II*. Jorge Porrúa, S. A., México, 299 pp.
29. LANDA, D. 1982. *Relación de las cosas de Yucatán*. Editorial Porrúa, Colección Biblioteca Porrúa 13, 12nd edición, México.
30. HERNÁNDEZ, F. 1946. *Antigüedades de la Nueva España*. Ed. Pedro Robredo, México, 363 pp.
31. HERNÁNDEZ, F. 1959. Historia de los animales de Nueva España. Pp. 293-412, in: *Obras completas de Francisco Hernández*, 3: Historia natural de Nueva España 2.

Universidad Nacional de México, México.

32. MARTÍNEZ, H. 1948. *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España*. Colección Testimonios Mexicanos, Historiadores, Secretaría de Educación Pública, México, 317 pp.
33. MOTOLINIA (T. DE BENAVENTE). 1980. Historia de los indios de la Nueva España. Pp. 1-249, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (García Icazbalceta, J., pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
34. SAHAGÚN, B. DE. 1992. *Historia general de las cosas de Nueva España*. Colección "Sepan cuantos...", Editorial Porrúa, 8ª ed., México, 300:1-1093 pp.
35. TORQUEMADA, J. DE. 1986. *Monarquía indiana*, tomo II. Biblioteca Porrúa, Editorial Porrúa, 42:1-623.
36. TOVAR, J. DE. 1980. *Códice Ramírez: manuscrito del siglo XVI intitulado "Relación del origen de los indios que habitan esta Nueva España, según sus historias"*. Editorial Innovación, México, 294 pp.
37. XIMÉNEZ, F. 1888. *Cuatro libros de la naturaleza y virtudes medicinales de las plantas y animales de la Nueva España: extractos de las obras del Dr. Francisco Hernández, anotados, traducidos y publicados en México el año de 1615, por Fr. Francisco Ximénez, religioso lego dominico*. Imp. y Lit. en la Escuela de Artes. Morelia, Michoacán, México, 301 pp.
38. XIMÉNEZ, F. 1967. *Historia natural del Reino de Guatemala*. Publicación Especial de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala y Editorial "José de Pineda Ibarra", Guatemala, 351 pp.

Fuentes etnohistóricas que no contienen información sobre peces

39. ALBORNOZ, R. DE. 1980. Carta del contador Rodrigo de Albornoz, al Emperador. Pp. 484-511, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
40. ANÓNIMO. 1980b. Vida de Hernán Cortés, fragmento anónimo. Pp. 309-357, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa,

- México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
41. ANÓNIMO. 1980d. El proceso y pesquisa hecho por la Real Audiencia de la Española é tierra nuevamente descubierta. Pp. 404-410, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 42. ANÓNIMO. 1980e. Probanza fecha en la Nueva España del Mar Océano, á pedimento de Juan de Ochoa de Lejalde, en nombre de Hernando Cortés, capitán general é justicia mayor de la dicha Nueva España por SS. MM., sobre las diligencias que el dicho capitán hizo para que no se perdiese el oro é joyas de SS. MM. que estaban en la ciudad de Temistitán. Pp. 421-426, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 43. ANÓNIMO. 1980f. Carta del ejército de Cortés al Emperador. Pp. 427-436, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 44. ANÓNIMO. 1980g. Demanda de Ceballos en nombre de Pánfilo de Narvaez, contra Hernando Cortés y sus compañeros. Pp. 437-444, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 45. ANÓNIMO. 1980h. Ordenanzas militares y civiles mandadas a pregonar por Don Hernando Cortés en Tlaxcala, al tiempo de partirse para poner cerco a México. Pp. 445-451, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 46. ANÓNIMO. 1980i. Lo que pasó con Cristóbal de Tapia acerca de no admitirle por gobernador, con los procuradores de México y demás poblaciones, y los de Hernán Cortés. Pp. 452-463, in: *Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 47. ANÓNIMO. 1980j. Instrucción civil y militar á Francisco Cortés, para la expedición de la costa de Colima. Pp. 464-469, in: *Colección Documentos para la Historia de*

- México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
48. ANÓNIMO. 1980k. Memoria de lo acaecido en esta ciudad despues que el gobernador Hernando Cortés salió della, que fue a los doce días del mes de Octubre de mill é quinientos é veinte é cinco años. Pp. 512-523, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 49. CORTÉS, H. 1980. Carta inédita de Hernán Cortés. Pp. 470-483, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 50. OCAÑA, D. DE. 1980. Carta de Diego de Ocaña. Pp. 524-537, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 51. OCHOA DE LEJALDE, J. 1980. Probanza hecha en la Villa Segura de la Frontera, por Juan Ochoa de Lejalde, á nombre de Hernán Cortés, Pp. 411-420, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 52. VELAZQUEZ, D. 1980. Carta que Diego Velazquez escribió al licenciado Figueroa, para que hiciese relación á Sus Majestades de lo que le había fecho Fernando Cortés. Pp. 399-403, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.
 53. ZUAZO, A. 1980. Carta del licenciado Alonso Zuazo al Padre Fray Luis de Figueroa, Prior de la Mejorada. Pp. 358-367, *in: Colección Documentos para la Historia de México*. Tomo primero (J. García Icazbalceta, pub.). Segunda edición facsimilar a la de 1858, Editorial Porrúa, México, Biblioteca Porrúa, 47:1-544+cliii.

b) Códices y otros pictogramas

1. CÓDICE BORGIA. 1993. *The Codex Borgia: a full-color restoration of the ancient mexican manuscript*. Edición facsimilar de G. Díaz y A. Rodgers, B. E. Byland (introd.). Dover Publications, New York.
2. CÓDICE FEJÉRVÉRY-MAYER. 2005. El Tonalámatl de los pochtecas. M. León-Portilla (estudio). *Arqueología Mexicana, número especial*, 18:1-107.
3. CÓDICE FLORENTINO
Dibble, Ch. y A. J. O. Anderson (trads.). 1963. *Florentine Codex, Book 11*. The School of American Research and The University of Utah, Santa Fe, Nuevo Mexico, 297 pp.).
Parsons, J. R. y L. Morett A. 2004. Recursos acuáticos en la subsistencia azteca. *Arqueología Mexicana*, 68:38-43.
4. CÓDICE MENDOCINO
Mohar Betancourt, L. M. 1987. *El tributo mexica en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*. Centro de Estudios Superiores en Antropología Social, Cuadernos de la Casa Chata, 154:1-388 pp., México.
Mohar Betancourt, L. M. 1990. *La escritura en el México antiguo*. Editorial Plaza y Valdez y Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1:1-357, 2:1-193 + láminas y 1 mapa.
Matrícula de Tributos. 2003. María Teresa Sepúlveda y Herrera (interpretación y análisis). *Arqueología Mexicana, número especial*, 14:1-84.
5. CÓDICE NUTALL. 1975. *The Codex Nutall: a picture manuscript from ancient Mexican*. Edición facsimilar de Z. Nutall, texto introductorio por A. G. Miller. Dover Publications, New York.
6. MATRÍCULA DE TRIBUTOS
Mohar Betancourt, L. M. 1987. *El tributo mexica en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*. Centro de Estudios Superiores en Antropología Social, Cuadernos de la Casa Chata, 154:1-388 pp., México.
Mohar Betancourt, L. M. 1990. *La escritura en el México antiguo*. Editorial Plaza y Valdez y Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1:1-357, 2:1-193 + láminas y 1 mapa.
Matrícula de Tributos. 2003. María Teresa Sepúlveda y Herrera (interpretación y análisis). *Arqueología Mexicana, número especial*, 14:1-84.

7. MAPA DE UPPSALA

Parsons, J. R. y L. Morett A. 2004. Recursos acuáticos en la subsistencia azteca: cazadores, pescadores, recolectores. *Arqueología Mexicana*, 12(68):38-43.

8. MAPA DE ALONSO DE SANTA CRUZ

Aréchiga Córdoba, E. 2004. El desagüe del Valle de México, siglos XVI-XXI: una historia paradójica. *Arqueología Mexicana*, 12(68):60-65.

9. PINTURA MURAL DE TEOTIHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO

Fuente, B. de la. 1995. *La pintura mural prehispánica en México: Teotihuacan, tomo I: catálogo*. Instituto de Investigaciones Estéticas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

10. RELACIÓN DE MICHOACÁN

Alcalá, J. de. 1977. *Relación de las ceremonias y ritos y población y gobierno de los indios de la provincia de Michoacán (1541)*. Reproducción facsímil del ms. ç.IV.5 de El Escorial. Transcripción de José Tudela, estudio preliminar de José Corona Núñez, Balsal Editores, Morelia, Michoacán, México.

11. TEMPLO DE LOS GUERREROS, CHICHÉN ITZÁ, YUCATÁN

Lombardo de Ruiz, S. 1998. La navegación en la iconografía maya. *Arqueología Mexicana*, 6(33):4-47.

12. ESTELA DE IZAPA, CHIAPAS

Navarrete, C. 1998. La navegación en la costa de Chiapas. *Arqueología Mexicana*, 33:32-39.

13. ESTELAS DE YAXCHILÁN, CHIAPAS

Graham, I. y E. von Euw. 1977. *Corpus of Maya: hieroglyphic inscriptions*, 3(1). Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

c) Estudios sobre las fuentes etnohistóricas que incluyen información de los peces

1. ÁLVAREZ, J. 1984 [1985]. Comentarios sobre los animales acuáticos. Pp. 253-256, *in: Obras completas de Francisco Hernández*, 7: comentarios a la obra de Francisco Hernández. Universidad Nacional de México, México.
2. ÁLVAREZ PELÁEZ, R. 1993. *La conquista de la naturaleza americana*. Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,

- Madrid, 14:1-607.
3. BARLOW, R. H. 1992. *La extensión del imperio de los culhua mexica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia y Universidad de las Américas, Colección Obras de Robert H. Barlow (J. Monjarrás-Ruiz, E. Limón y M. C. Paillés, eds.), vol. 4:1-262.
 4. BAUGHMAN, J. L. 1952. The marine fisheries of the mayas as given in Diego de Landa's "Relación de las cosas de Yucatán" with notes on the probable identification of fishes. *The Texas Journal of Science*, 4:432-459.
 5. DUGÉS, A. 1889. Francisco Hernández. *La Naturaleza*, 2ª serie, 1:282-288.
 6. ESPINOSA PINEDA, G. 1996. *El embrujo del lago: el sistema lacustre de la cuenca de México en la cosmovisión mexica*. Universidad Nacional Autónoma de México, 4:432-459.
 7. GARIBAY K., A. M. 1995. *Vida económica de Tenochtitlan. I Pochtecatoytl (arte de traficar)*. Serie Cultura Náhuatl, Fuentes del Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2ª ed., México, 3:183 pp.
 8. HERRERA, A. L. 1889. Notas acerca de los vertebrados del Valle de México. *La Naturaleza*, 2ª serie, 1:299-342.
 9. LÓPEZ LUJÁN, L. 1991. Peces y moluscos en el libro undécimo del Códice Florentino. Pp. 213-263, in: *La fauna en el Templo Mayor* (O. J. Polaco, coord.). Colección Divulgación, Asociación de Amigos del Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropología e Historia, y García y Valadés editores, México, 263 pp.
 10. MACAZAGA ORDOÑO, C. 1979. *Nombres geográficos de México*. Editorial Innovación, México, 207 pp.
 11. MARTÍN DEL CAMPO, R. 1938. Ensayo de interpretación del Libro Undécimo de la Historia de Sahagún. *Anales del Instituto de Biología*, 11(3-4):379-391.
 12. MARTÍN DEL CAMPO, R. 1954-1955. Productos biológicos del valle de México. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 14(1):53-77.
 13. MOHAR BETANCOURT, L. M. 1987. *El tributo mexica en el siglo XVI: análisis de dos fuentes pictográficas*. Centro de Estudios Superiores en Antropología Social, Cuadernos de la Casa Chata, 154:1-388 pp., México.
 14. MOHAR BETANCOURT, L. M. 1990. *La escritura en el México antiguo*. Plaza y Valdez y Universidad Autónoma Metropolitana, México, 1:1-357, 2:1-193 +

láminas y 1 mapa.

15. MOHAR BETANCOURT, L. M. 1993. Dos códigos de tributo, Matrícula y Mendocino. Pp. 47-59, in: *Historias en figuras y colores: códigos mesoamericanos* (Seminario de Códices Mexicanos, ed.). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 90 pp.
16. POLACO, O. J. Y A. F. GUZMÁN. 1994. Fishes in some Mexican sixteenth century chronicles. In: *Fish exploitation in the past: Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group* (W. Van Neer, ed.). *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, 274:123-128.
17. SELER, E. 2004. *Las imágenes de animales en los manuscritos mexicanos y mayas*. Casa Juan Pablos, México, 350 pp. Traducción al español de la obra publicada en alemán en 19009-1910.
18. TOZZER, A. M. (TRAD.). 1978. *Landa's Relación de las cosas de Yucatan*. Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology 18, Kraus Reprint Co., Milwood, Nueva York.

d) Diccionarios y glosarios revisados

1. GARCÍA QUINTANA, J. Y A. LÓPEZ AUSTIN. 1989. Glosario. pp. 863-923, in: *Historia general de las cosas de Nueva España*, 2 (B. de Sahagún). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Alianza Editorial Mexicana, Colección Cien de México, 2ª edición, México.
2. GARIBAY K., A. M. 1989. Vocabulario. Pp. 911-963, in: *Historia general de las cosas de Nueva España* (B. de Sahagún). Editorial Porrúa, Colección "Sepan cuantos..." 300, 7ª edición, México.
3. MACAZAGA ORDOÑO, C. 1988. *Diccionario de zoología náhuatl*. Editorial Innovación, México.
4. SANTAMARÍA, F. J. 1959. *Diccionario de mexicanismos*. Editorial Porrúa, México.
5. SIMÉON, R. 1988. *Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana*. Siglo Veintiuno, 6ª edición, México.
6. Diccionario de la Real Academia Española. 22ª edición. <http://busco.rae.es/diccionario/drae.htm>

VII. 5. RELACIÓN DE MUESTRAS CON MATERIAL DE ACTINOPTERIGIOS NO IDENTIFICADOS NI IDENTIFICABLES

Ofrenda 1

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	ptorigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Miscelánea 3					5	5
M5					2	2
E118					x	X
TOTAL					7	7

Ofrenda 7

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	registro	radios y/o espinas	ptorigióforos	vértebras	otros	
Of.7-	378				1	1
Of.7-	419	1				1
Of.7-16/734					1	4
Of.7-51/751	358	9				9
Of.7-53/752					1	8
Of.7-54/753		1				1
Of.7-55/754					1	3
Of.7-60/755		1			2	13
Of.7-61/756			3	1		8
Of.7-63/757	360	6		1	1	8
Of.7-67/537	488	6				16
Of.7-68/538	489	3	3		6	19
Of.7-70					4	4
Of.7-72/539	490			1		2
Of.7-73/759	371	9	5		3	30
Of.7-78/541	492					4 + x
Of.7-80/543	494	27	2			14
Of.7-81/349		3				3
Of.7-82/776		18	4	1	8	6 + x
Of.7-83/775	414	34	16	3	36	x
Of.7-87/779	417	4	1	3	2	11 + x
Of.7-89/782	419	3	5	2	7	x
Of.7-91/784	421				1	3
Of.7-96/786	424	11	5	2	7	1 + x
Of.7-98/550	499	67	15	3	16	13 + x
Of.7-99/544	495	31	3	1	7	3 + x
Of.7-100/545	496	2	1		3	3 + x
Of.7-104/760						x
Of.7-106/791					1	1
Of.7-D/763	515					x
Of.7-G/792	404	37	6	1	1	4
Of.7-H/730	377		2	1		1 + x
Of.7-H/793	405			1		x
Of.7-I/731/794	378?	29	1		3	X
Of.7-J/732/795	379	27	1	1	4	
Of.7-K/733/796	512	12	3			4 + x
Of.7-L/797	409	7				7
Of.7-M/798	410	115	73	13	44	29 + x
TOTAL		463	149	35	160	153

Ofrenda 13

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pterigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.13-6/1228 # 1653, 1654	22				32	54
Of.13-9/1658	4				2	6
Of.13-9/1659	8				17	25
Of.13-26/1680	7			3	25	35
Of.13-101/1777					7	7
Of.13-136/1812	3			1		4
Of.13-141/1817				8		8
Of.13-146/1822	5					5
Of.13-147/1823	17				16	33
Of.13-148/1825	12			8	30	50
Of.13-160/1837	48	2		4		54
Of.13-162/1839	10			1	12	23
Of.13-166/1844	1			3	x	4
Of.13-Ñ/1914	1					1
TOTAL	138	2	0	28	141	309

Ofrenda 17

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pterigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.17-8				2		2
Of.17-58/1267					20	20
Of.17-65/1281			2	1	8	11
Of.17-119/1352					x	0
Of.17-123/1362		1			22	23
Of.17-125/1358			2		20	22
Of.17-129/1364				3	16	19
Of.17-148/1390					51	51
Of.17-161/1409	15	2		5	5	27
Of.17-175/1425					32	32
Of.17-217/1690					6	6
Of.17-218/1547					63	63
Of.17-J/1534			26			26
Of.17-K/1535			2			2
TOTAL	15	3	32	11	243	304

Ofrenda 20

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pterigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.20-148	3			1		4
TOTAL	3			1		4

Ofrenda 23

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pteriigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.23-15/2033	3	3	1	6	x	13
Of.23-29/2154	2		3		x	5
Of.23-30/2155	2	5		4	x	11
Of.23-32/2157						
Of.23-33/2158	1	2	1	1		5
Of.23-34/2159						
Of.23-46/2211					x	-
Of.23-50/2259	2					2
Of.23-53/2277	7	6				13
Of.23-58/2313	7				x	7
Of.23-59/2351					x	x
Of.23-61/2425	1		1		x	2
Of.23-71/2436				1		1
Of.23-73/2444	4					4
Of.23-76/2442	1			1		2
Of.23-78/2454	3	1				4
Of.23-80/2456				1	x	1
Of.23-82/2460		2				2
Of.23-89/2477		1				1
Of.23-90/2478					x	x
Of.23-91/2479	1					1
Of.23-93/2488	4					4
Of.23-97/2492	1					1
Of.23-98/2493	1			3		4
Of.23-100/2499		3	1	3		7
Of.23-102/2501					x	x
Of.23-105/2511				1		1
Of.23-108/2514	1					1
Of.23-109/2515	9	1	1	2	x	13
Of.23-109/2516	1		2		x	3
Of.23-110/2517	1			2	x	3
Of.23-110/2538	8	1		4	x	13
Of.23-113/2542				2		2
Of.23-114/2548	6	1	1	9	x	17
Of.23-115/2553	1					1
Of.23-116/2550	2					2
Of.23-117/2551	1	1	1			3
Of.23-118/2552					x	x
Of.23-120/2554	3	1	1		x	5
Of.23-132/2568	1		1			2
Of.23-133/2560		1		3	x	4
Of.23-133/2575	3		2		x	5
Of.23-134/2573			2		x	2
Of.23-136/2591	3				x	3
Of.23-141/2600	3	3		1	x	7
Of.23-142/2601					x	x
Of.23-144/2603	4				x	4
Of.23-145/2604				2		2
Of.23-146/2605			1		x	1
Of.23-148/2607	1		2	3		6
Of.23-150/2609	7	1	2	4	x	14
Of.23-152/2612	1			3	x	4
Of.23-153/2613					x	x
Of.23-155/2615	3	2	1	1		7

Of.23-157/2617				1		1
Of.23-158/2632	6			2	x	8
Of.23-159/2633	7		5	9		21
Of.23-163/2640	12	1	1	5	x	19
Of.23-164/2641	1					1
Of.23-167/2644	1					1
Of.23-168/2645	2	3		4	x	9
Of.23-169/2646	5	6		10	x	21
Of.23-171/2648	1			2	x	3
Of.23-172/2649				1	x	1
Of.23-175/2652	3			1		4
Of.23-176/2653	4				x	4
Of.23-195/2711					x	x
Of.23-196/2712	1	1	1		x	3
Of.23-200/2718					x	x
Of.23-206/2726			1			1
Of.23-209/2729	4	1			x	5
Of.23-210/2736	11	3	2	2	x	18
Of.23-211/2735					x	x
Of.23-215/2740	12	2			x	14
Of.23-216/2741	55		30	23	x	108
Of.23-216/?				1	x	1
Of.23-220/2813					x	x
Of.23-222/2815	8		1	2		11
Of.23-223/2816	2		1	1	x	4
Of.23-224/2817	4	1		2	x	7
Of.23-227/2824	8	2	1	5		16
Of.23-229/2826	33	10	1	8		52
Of.23-230/2827-2828	6	3	2		x	11
Of.23-232/2830	8	6	3	11	x	28
Of.23-233/2831	4	1			x	5
Of.23-237/2843	3	1			x	4
Of.23-241/2848	11	2		2		15
Of.23-246/2215					x	x
Of.23-246/2859	1			2	x	3
Of.23-A/2504	13	3			x	16
Of.23-I/2745		1				1
Of.23-J/2746	1					1
Of.23-L/2818					x	x
Of.23-M/2821	11			1	x	12
Of.23-N/2834	5	2	1	9	x	17
Of.23-O/2835	2					2
Of.23-P/2836	41	7	2	4		54
Of.23-V/2863	6	1		1	x	8
Of.23-W/2864	21	4	5	1		31
Of.23-X/2865	1		1			2
Of.23-Y/2866	6	9	1		x	16
Of.23-Z/2867	1					1
Of.23-?/2860	1					1
No. registro 226	6					6
TOTAL	427	105	83	167		782

Ofrenda 60

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pterigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.60-36/4839					sedimento	
Of.60-41,42,43 /4831,4832,4833					126 + x +	126
Of.60-43/4833	1		1		26 + x + sedimento	28
Of.60-45/4835					1 + sedimento	1
Of.60-53/4903	17	2		24	99 + x	142
Of.60-72/4922					1	1
Of.60-75/4925					4	4
Of.60-criba/6555	86	5	41	48	167 + x	347
TOTAL	104	7	42	72	424	649

Ofrenda 61

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pterigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.61-F/4946	1				1	2
Of.61-G/4946	11	1	1	1	47 + x	60
Of.61-H/4994	173	25	2	17	371 + x	588
Of.61-I/4995	25			5	83 + x	113
Of.61-J/4946, ¿4996?	6	1			33	47
Of.61-K/4997	1		3	4	66 + x	81
Of.61-L/4998	35	1	1	38	55 + x	130
Of.61-M/4999	40	6		2	124 + x	172
Of.61-14/4744					4 + x	4
Of.61-18/4936	1	1		2 dientes	11 + x	15
Of.61-19/4937	7				10	17
Of.61-25 cala D'-E', cuadro 44- 45, no. prog. 31				2	24 + x	26
Of.61-26/4944					23	23
Of.61-27 Of.61-I/44-45, cuadro 44-45, no. prog. 33	42	11		10	89	152
Of.61-47/5117				1	1	2
Of.61-¿/4693	1	1		2	15	19
TOTAL	343	47	7	84	957	1438

Ofrenda 88

Elemento	Número de piezas					TOTAL
	radios y/o espinas	pteriigióforos	vértebras	otros	fragmentos	
Of.88-8/6699	1					1
Of.88-42	2			1	13 + x	16
Of.88-48/6811	1					1
Of.88-55/6818					2	2
Of.88-57/-					1	1
Of.88-58/6821					7	7
Of.88-95/6858					x	
Of.88-120/6883					8	8
Of.88-129/6892	6	1			x	7
Of.88-132/6896					9	9
Of.88-157/6948	5			3	6	14
Of.88-161/6852				2	1	3
Of.88-164/-	11			2	21	34
Of.88-167/6958	10			1	5	16
Of.88-169/6960	3				2 + x	5
Of.88-174/6965					6	6
Of.88-176/6967	13			5	105	123
Of.88-178/6969	62			1	183	246
Of.88-179/6970	2	1			6	9
Of.88-184/-	1				28	29
Of.88-197 (147?)/6911	11			2	31 + x	44
Of.88-criba general	11	1	2		32	46
Of.88-criba NE	21			6	54 + x	81
Of.88-criba SE/6980	54	5		18	122	199
Of.88-criba NW	17				12	29
Of.88-criba SW	14	1		3	68	86
Of.88-O/6096	6	3			8	17
TOTAL	251	12	2	44	730	1039

	1	72	11L	0								
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88	
Carcharhinus leucas	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
Carcharhinus limbatus	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	
Carcharhinus sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Galeocerdo cuvier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Negaprion fronto	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Negaprion sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Sphyrna mokarran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pristis pectinata	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
Pristis sp.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	
Dasyatis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Himantura sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
Dasyatidae gen. et sp.indet.	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Aetobatus narinari	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Clupeidae gen. et sp. indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Opsanus sp.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
Ogcocephalus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Ablennes hians	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Strongylura marina	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Strongylura cf. S. timucu	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Strongylura sp.	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Tylosurus crocodilus	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
Exocoetidae gen. et sp. indet.	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	
Hemiramphus brasiliensis	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
Hyporhamphus sp.	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
Holocentrus sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fistularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Dactylopterus volitans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Scorpaena sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Prionotus tribulus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Prionotus sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
Epinephelus cf. E. adscensionis	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
Epinephelus sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caranx hippos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Oligoplites cf. O saurus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Selene cf. S. vomer	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Lutjanus ca. L. argentiventris	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Lutjanus cf. L. griseus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Lutjanus argentiventris/L. griseus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lutjanus cf. L. analis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Ocyurus chrysurus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lobotes surinamensis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Anisotremus surinamensis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Anisotremus virginicus	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	
Haemulon cf. H. carbonarium	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Haemulon flavolineatum	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	
Pomacanthus paru	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
Kyphosus sp.	0											

2. Matriz de presencia/ausencia de los géneros

	"There are 55 characters (row) and 11 otus (columns)"										
	"The columns are labeled. No missing values"										
	1	55	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
<i>Carcharhinus</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Galeocerdo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Negaprion</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Sphyrna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pristis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dasyatis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Himantura</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Dasyatidae gen. indet.</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aetobatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Clupeidae gen. indet.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Opsanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Ogcocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ablennes</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strongylura</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Tylosurus</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Exocoetidae gen. indet.</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
<i>Hemiramphus</i>	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Hyporhamphus</i>	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Holocentrus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fistularia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dactylopterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scorpaena</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Prionotus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>Epinephelus</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Caranx</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Oligoplites</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selene</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lutjanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Ocyurus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lobotes</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Anisotremus</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Haemulon</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Pomacanthus</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Kyphosus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Microspathodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Abudefduf</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bodianus</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Halichoeres</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Scarus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sparisoma</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Chaetodipterus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Acanthurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Prionurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphyræna</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Trichiurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Canthidermis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<i>Cantherioides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Aluterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acanthostracion</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lactophrys</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ostraciidae gen. indet.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Arothron</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphoeroides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chilomycterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Diodon</i>	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1

3. Matriz de presencia/ausencia de las familias

"There are 35 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	35	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Carcharhinidae	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Sphyrnidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pristidae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dasyatidae	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Myliobatidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Clupeidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Batrachoididae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Ogcocephalidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Belonidae	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Exocoetidae	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
Hemiramphidae	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Holocentridae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fistulariidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Dactylopteridae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Scorpaenidae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Triglidae	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
Serranidae	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Carangidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Lutjanidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Lobotidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Haemulidae	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Pomacanthidae	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Kyphosidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Pomacentridae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Labridae	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Scaridae	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
Ephippidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Acanthuridae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Sphyraenidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Trichiuridae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Balistidae	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Monacanthidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Ostraciidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Tetraodontidae	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Diodontidae	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1

4. Matriz de presencia/ausencia de los órdenes

"There are 12 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	12	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Carcharhiniformes	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Pristiiformes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rajiformes	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Clupeiformes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Batrachoidiformes	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Lophiiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Beloniformes	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Beryciformes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syngnathiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Scorpaeniformes	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Perciformes	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Tetraodontiformes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1

5. Matriz de presencia/ausencia de las clases

	"There are 2 characters (row) and 11 otus (columns)										
	"The columns are labeled. No missing values										
	1	2	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Chondrichthyes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actinopterygii	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

7. Matriz de abundancia de los géneros

"There are 55 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	55	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
<i>Carcharhinus</i>	0	0	0	0	1	3	0	2	7	1	2
<i>Galeocerdo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Negaprion</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Sphyrna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pristis</i>	1	3	3	2	1	4	3	2	3	2	5
<i>Dasyatis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Himantura</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Dasyatidae gen. indet.</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aetobatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Clupeidae gen. indet.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Opsanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Ogcocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Ablennes</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strongylura</i>	0	0	2	0	0	7	0	0	3	0	0
<i>Tylosurus</i>	0	0	5	0	4	11	0	9	1	12	6
<i>Exocoetidae gen. indet.</i>	0	0	1	0	0	1	0	4	0	2	1
<i>Hemiramphus</i>	1	0	3	0	1	1	0	3	1	2	3
<i>Hyporhamphus</i>	0	0	7	0	32	9	0	3	3	2	10
<i>Holocentrus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fistularia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dactylopterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scorpaena</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Prionotus</i>	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0
<i>Epinephelus</i>	4	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0
<i>Caranx</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Oligoplites</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selene</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Lutjanus</i>	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	0
<i>Ocyurus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lobotes</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Anisotremus</i>	2	0	5	0	0	0	0	5	0	1	0
<i>Haemulon</i>	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Pomacanthus</i>	4	0	4	0	0	0	0	6	1	3	4
<i>Kyphosus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Microspathodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Abudefduf</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bodianus</i>	2	0	11	0	0	0	0	11	0	2	1
<i>Halichoeres</i>	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0
<i>Scarus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Sparisoma</i>	1	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0
<i>Chaetodipterus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Acanthurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Prionurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphyræna</i>	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0
<i>Trichiurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Canthidermis</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1
<i>Aluterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantherhines</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Acanthostracion</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lactophrys</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Ostraciidae gen. indet.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Arothron</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphoeroides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chilomycterus</i>	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Diodon</i>	0	0	2	0	2	0	0	11	9	2	2

8. Matriz de abundancia de las familias

"There are 35 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	35	11L	0								
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88	
Carcharhinidae	0	0	0	0	1	3	1	3	8	1	2	
Sphyrnidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pristidae	1	3	3	2	1	4	3	2	3	2	5	
Dasyatidae	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
Myliobatidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Clupeidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Batrachoididae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
Ogcocephalidae	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Belonidae	0	0	8	0	4	18	0	9	4	12	6	
Exocoetidae	0	0	1	0	0	1	0	4	0	2	1	
Hemiramphidae	1	0	10	0	33	10	0	6	4	4	13	
Holocentridae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fistulariidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Dactylopteridae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Scorpaenidae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Triglidae	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	
Serranidae	4	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	
Carangidae	0	0	4	0	0	0	0	2	0	2	0	
Lutjanidae	0	0	3	0	0	0	0	2	0	3	0	
Lobotidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Haemulidae	2	0	7	0	0	0	0	6	0	2	0	
Pomacanthidae	4	0	4	0	0	0	0	6	1	3	4	
Kyphosidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Pomacentridae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
Labridae	2	0	12	0	0	0	0	14	0	3	1	
Scaridae	2	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	
Ephippidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Acanthuridae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	
Sphyraenidae	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	
Trichiuridae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Balistidae	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	
Monacanthidae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
Ostraciidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
Tetraodontidae	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
Diodontidae	0	0	3	0	2	0	0	13	10	2	2	

9. Matriz de abundancia de los órdenes

"There are 12 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	12	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Carcharhiniformes	0	0	0	0	1	3	1	3	8	1	3
Pristiformes	1	3	3	2	1	4	3	2	3	2	5
Rajiformes	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Clupeiformes	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Batrachoidiformes	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Lophiiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Beloniformes	1	0	19	0	37	29	0	19	8	18	20
Beryciformes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syngnathiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Scorpaeniformes	1	0	1	0	2	0	0	4	1	0	1
Perciformes	14	0	35	0	1	0	0	45	3	15	6
Tetraodontiformes	2	0	4	0	2	0	1	17	12	4	3

10. Matriz de abundancia de las clases

"There are 2 characters (row) and 11 otus (columns)

"The columns are labeled. No missing values

	1	2	11L	0							
	1	6	7	11	13	17	20	23	60	61	88
Chondrichthyes	2	3	4	3	2	7	5	6	12	4	9
Actinopterygii	19	0	61	0	42	29	1	86	27	38	31

VII. 7. DESCRIPCIONES DE LOS PECES PARA LAS FUENTES DEL SIGLO XVI DEL ÁREA DE DOMINACIÓN MEXICA

Los autores citados son los del apéndice 4 (fuentes: Clavigero, 1882; Hernández, 1959; Ximénez, 1967; Sahagún, tomado de López Luján, 1991. Estudios: Dugès, 1889; Martín del Campo, 1938; Álvarez, 1984; Dibble y Anderson, 1963. Diccionarios y glosarios: Siméon, 1988; Garibay, 1989; García Quintero y López Austin, 1989).

1. – (sábalo)

Descripción original:

Hernández: capítulo XXXVIII. *De la ALOSA o clúpea del Mar del Sur.* Nos fue traído del Mar del Sur un pez que nuestros compatriotas llaman sábalo, semejante en todo a éste, pero mayor y muy inferior en sabor, y el cual no quisimos pintar por su semejanza casi completa con él, pero que juzgamos ser una variedad distinta por su notable diferencia en sabor y capacidad alimenticia. Comimos también en la isla de *Haití*, cuando nos hospedó allí el prelado de su Iglesia, un pez de igual forma y nombre pescado en el Mar del Norte, pero tan diferente en sabor y alimento que no tengo empacho en juzgarlo distinto de aquél.

Sahagún: -

Otras descripciones de la época:

Ximénez: **Macabí:** es un pescado como un sábalo, y gustoso, y lleno de espinas como el sábalo, y la boca toda la tiene empedrada.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Una vez más dejan de citarse las características del animal en cuestión, pero se alude al nombre común de sábalo con que es conocido. En el Pacífico mexicano se llama chiro y también sábalo a *Elops affinis* Regan, representado en el Atlántico por *Elops saurus* Linneo, ambos pertenecientes a la familia Elopidae. El nombre de sábalo se aplica especialmente a *Megalops atlanticus* Valenciennes, al que también se conoce como tarpón, pero no puede ser el mencionado por Hernández, ya que sólo vive en el océano Atlántico.

Otros: -

2. – (gáleos)

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA.* ...así como muchas variedades de gáleos.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros: -

3. Acacana

Descripción original:

Hernández: capítulo XXXIX. *Del ACACANA o pez giboso.* Es pez de casi un palmo, con el labio inferior más largo y con una giba que baja formando arco desde el nacimiento de la cabeza hasta la boca, que es muy pequeña, de donde le ha venido el nombre; el dorso y los lados son azules; el vientre y parte de los lados blancos; además de las dos aletas que tiene junto a cada branquia, una angosta y larga y otra pequeña, se ven otras dos cortas, una en medio del vientre y otra que va del dorso a la cola. No es escamoso, y es sin embargo de buen alimento. Me fue traído del Mar del Sur, aunque algunos dicen que también se encuentra en el del

Norte.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Dos géneros, ambos en la familia Carangidae, pueden corresponder al acacana, *Selene* y *Vomer*, pero no es posible saber a cual debe aplicarse la identidad, pues aun la coloración azul o azulada del dorso se encuentra en ambos géneros

Otros: -

4. Acacapallin

Descripción original:

Hernández: capítulo XLI *Del ACACAPALLIN*. Se encuentra también en el Mar del Sur el sargo, al que llaman por su aspereza *acacapallin*; está cubierto de grandes escamas y tienen franjas transversales de color pardo.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): A pesar de lo insignificante de los datos aportados por Hernández es posible suponer, con base en que es un sargo y tiene franjas transversales, que este pez sea *Anisotremus dovii* (Günther), de la familia Pomadasyidae.

Otros: -

5. Achiyomichin

Descripción original: ver párrafo completo en el coamichin

Hernández: capítulo L. *Del COAMICHIN*. Me han enviado también los dibujos de algunos otros peces que me serán traídos después y describiremos si lo juzgamos oportuno, y de los cuales entretanto diremos algo. (...) y el *achiyomichin*, del todo semejante al que llaman giboso, pero diferente en color, pues es rojo.

Sahagún (español): -

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...y, por fin el colomichin y el achiyomichin, cuya identificación es sumamente incierta.

Otros: -

6. Acipaquitli

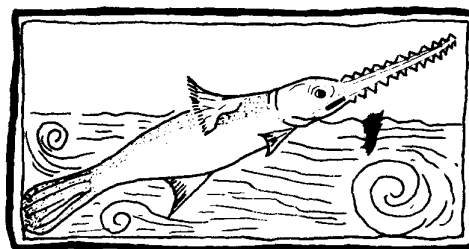
Descripción original:

Hernández: capítulo XXXVII. *Del ACIPAQUITL*. Suelen llamar los mexicanos *acipaquitli* al pez que los latinos llaman *serra* y que vive en ambos océanos. Hemos cuidado de representar su forma en fiel pintura tomada del pez mismo, pero no hemos querido describirlo porque ya hemos hablado de él en nuestros comentarios al Libro X de Plinio, a donde remitimos al lector; tanto más que desde hace tiempo es conocido en nuestras tierras y no debemos, dada la premura, entretenernos en cosas conocidas.

Sahagún (español): Ay un anjmal en la mar que se llama Acipaqujtli: grande, y largo, y grueso: tiene pies y manos, y grandes uñas, y alas, y cola larga, y llena de gajos como un ramo de árbol, hiere con la cola y mata, y corta con ella lo que quijere, come peces y tragalos viuos, y aun personas traga desmenuça con los dientes, tiene la cara y dientes como de persona.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Acipaquitli*. Vive precisamente en el mar, en el agua del cielo, vive en el interior del agua del cielo. Es largo, grueso, grueso de cuerpo. Tiene brazos, tiene pies, tiene uñas y tienen aletas. Tiene cola: su cola

está dentada. Es largo. Su comedor le sirva como macana, con este golpea. Lo que golpea se parte a la mitad, se troza, se parte. Su comida son todos los peces jóvenes compañeros. Golpea cosas, golpea personas, corta cosas. Engulle cosas, engulle gente, se llena la boca de cosas, lleva metidas las cosas entre los dientes como si fuera un cesto, engulle cosas enteras, repetidamente engulle cosas enteras, engulle cosas enteras, muele cosas, machaca cosas.



Otras descripciones de la época:

Clavigero: De las dos especies de sierras que hay en aquellos mares, una es la común de que hacen mención Plinio y otros autores; la otra, que no tiene más de un pie de largo, tiene en el lomo una línea de dientes, que dio motivo al nombre de *lateconi* que le dieron los mexicanos, y al de sierra que le pusieron los españoles.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): No se menciona en el texto carácter alguno que pudiera servir para intentar la identificación del *acipaquitli*, pero basándonos en la afirmación de que “al pez que los latinos llaman serra y vive en ambos océanos”, puede hacerse la suposición de que ha de incluirse en la especie *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), Scombridae conocido como sierra.

Otros:

Siméon: Cipactli o cipatli. S. Tiburón, pez voraz en extremo. Cal. Primer día del mes; *ce cipactli*, <uno tiburón>, primer signo en astrología judiciaria (Sah., Clav. Fabr.)

Garibay: mala lectura de cipactli, y éste a su vez: 1) caimán, *Crocodylus* sp.; 2) signo calendárico; 3) personaje mítico colaborador de Oxomoco.

García Quintero y López Austin: Cipactli de agua. *Pristis* sp., aunque su definición es contradictoria

7. Acuetzpalmichin = quacuetzpalmichin

Descripción original:

Hernández: capítulo XLII. *Del ACUETZPALMICHIN*. Es otra especie de *sphyraena* que nuestros paisanos llaman picuda y vive en el Mar del Sur, cerca de Tototépec. Es notable en este pez que la parte inferior del rostro es más larga que la superior y está cubierta de escamas. Algunos lo llaman *quacuetzpalmichin*.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): No cabe duda de que la referencia se aplica al género *Sphyraena*, llamada comúnmente barracuda o picuda, pero no es posible distinguir la especie. Quizá, tomando en cuenta la distribución y frecuencia de las especies, haya más posibilidades de que sea *Sphyraena ensis* Jordan y Gilbert o *Sphyraena argentea* Girard.

Otros: -

8. Axolomichin = coátetl

Descripción original:

Hernández: capítulo XXXV. *Del COÁTETL*. Este pez, que los *mixtecas* llaman

coátl y los mexicanos *axolomichin*, es llamado por los españoles bagre. Vive en ambos océanos y a veces también entra en los ríos. Es un pez cubierto de piel gruesa y sin escamas, y de dos a tres palmos de longitud; tiene dos barbas muy largas, por lo que podría también llamársele barbado; la cola es lunada; tiene sobre el dorso una aleta muy larga que nace desde la cabeza, otra pequeña no lejos de la cola, dos en el vientre y otras dos debajo del cuello. Es alimento muy sabroso y nutritivo, y se come cocido. El dorso es negro hasta la mitad de los costados; el vientre y lo demás del cuerpo es blanco, y la línea divisoria entre lo blanco y lo negro por uno y otro lado, es recta.

Capítulo XLIII. [Otra vez] del *COÁTETL*. Es un pez que vive en los ríos y en el Mar del Sur, llamado por los criollos bagres. Es de piel blanda, cola lunada, y tiene dos barbas muy largas, así como una larga aleta en el dorso que nace junto a la cabeza, dos junto a las branquias, y dos junto a la cola tanto por encima como por debajo. Es muy conocido en Nueva España, y alcanza a veces tres codos de longitud.

Sahagún (español): [El axolomichi]² no tiene escamas, es liso como angujilla, grande y largo: no tiene huesos: es de buen comer, todo es pulpa.

Sahagún (traducción del náhuatl): [*Axolomichi*] Es muy semejante al *axólotl*. Es brillante, es resbaloso. Su cabeza es de esta manera; así es largo, grueso y es muy semejante porque no tiene huesos. La carne es muy buena, tiene mucha carne.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): XXXV. Coátl. Todavía actualmente, en las regiones costeras, llaman coatetes a los bagres pertenecientes a *Arius seemani* (Günther) del litoral del pacífico, a *Bagre marinus* (Mitchill) del golfo de México y a *Arius pinnimaculatus* (Steindacher) también del pacífico, los tres pertenecientes a la familia Ariidae. Muy probablemente Hernández incluye los tres bajo la misma denominación, pues no señala ninguna característica que pudiera eliminar a uno o a dos de los bagres existentes en los manes costeros de México

XLIII. Coátl. Ya se trató en el capítulo XXXV, del coatete propio del Pacífico mexicano como *Arius seemani* (Günther).

Otros: -

Dugès: *Ictalurus dugesi*? (bagre)

Siméon: bagre, especie de esturión (Hern)

9. Cacalomichin

Descripción original: ver párrafo completo en el papalomichin

Hernández: capítulo XXXVI. Del *PAPALOMICHIN*. Hay también otro pez que los españoles llaman mojarra negra y los mexicanos *cacalomichin*, y es de dos cuartas de largo, de color negro, grandes escamas, cola redonda, dorso todo espinoso con una aleta grande cerca de la cola y que llega hasta la cola misma, y además de las que hay en las branquias, tiene en el vientre dos no lejos de la cabeza y otra muy parecida a la antes dicha. Es alimento bueno y sabroso, y dicen que vive en ambos océanos.

Capítulo XLV. [Otra vez] del *PAPALOMICHIN*. ...y al negro o pez *cantharus* lo llaman *cacalomichin*. No cuidé de pintar estos peces, pues son bien conocidos de los españoles y se hallan también en el mar del Norte.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): en el mismo capítulo XXXVI se hace alusión a “otro pez que los españoles llaman mojarra negra y los mexicanos *cacalomichin*”. Tiene todos los caracteres aludidos en el párrafo anterior, de modo que entra en el grupo de familias precitado. Atendiendo a la forma de la aleta caudal, señalada como “cola redonda” y al color negro, muy probablemente el *cacalomichin* sea *Lobotes*

surinamensis, de la familia Lobotidae, llamado “chopa”.

Otros: -

10. Chianmichin

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. ...y el que llaman roncador, los indígenas *chianmichin* y los antiguos exoceto

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...con la denominación de *chianmichin* se hace referencia a los conocidos actualmente como roncadores, incluidos en la familia Pomadasyidae...

Otros: -

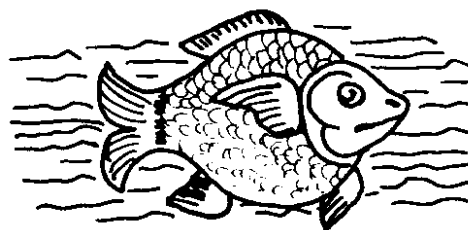
11. Chimalmichin

Descripción original:

Hernández: -

Sahagún (español): La tortuga de la mar se llama *chimalmjchi*, que quiere dezir rodela pez: porque tiene redonda la concha como la rodela: y dizese pez porque tiene dentro pescado.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Chimalmichi*. Vive en el mar. Es discoidal, como una rodela. Tiene cola, aletas. Su cabeza es una cabeza de pez.



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros:

Martín del Campo: *Chelonia imbricata*

Garibay: *Chelonia imbricata*

Dibble y Anderson: *Chelonia imbricata*

García Quintero y López Austin: Tortuga. *Chelonia imbricata*

12. Coamichin

Descripción original:

Hernández: capítulo L. *Del COAMICHIN*. Me han enviado también los dibujos de algunos otros peces que me serán traídos después y describiremos si lo juzgamos oportuno, y de los cuales entretanto diremos algo. Es el primero el *coamichin*, que tomó su nombre de las culebras, a las que se parece, pues es alargado, cilíndrico, nada escamoso, y debe clasificarse entre los gáleos. El segundo es el *cochomichin*, que toma su nombre del papagayo por parecersele mucho en el rostro. Además, otra especie de *sphyaena*, cilíndrica, pequeña y de muy largo hocico, llamada *tolmichin*; y el *colomichin*, pez oblongo y pequeño; y el *achiyomichin*, del todo semejante al que llaman giboso, pero diferente en color, pues es rojo.

Sahagún (español): Las anguilas o congrios se llaman *coamjchi*, que quiere dezir culebra pez; dizese culebra porque es largo como la culebra y tiene la cabeza como la culebra: y dizese pez, porque tiene la cola como pez, y tiene alillas como pez.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Coamichi*. Tiene cabeza semejante a la de la serpiente. Pero su cola, sus aletas, su piel son como de pez. Es muy aceitoso.



← Coamichin

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Este capítulo menciona varios peces; en primer lugar, el coamichin que cabe en la familia Muraenidae...

Otros:

Garibay: *Anguila* cuv.

Dibble y Anderson: *Anguila* cuv.

13. Cochomichin

Descripción original: ver párrafo completo en el coamichin

Hernández: capítulo L. *Del COAMICHIN*. Me han enviado también los dibujos de algunos otros peces que me serán traídos después y describiremos si lo juzgamos oportuno, y de los cuales entretanto diremos algo. (...). El segundo es el *cochomichin*, que toma su nombre del papagayo por parecersele mucho en el rostro. ...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...el cochomichin que toma su nombre del papagallo, creo que encuadra en la familia Scaridae a cuyos miembros, con razón, llaman loros, pericos y guacamayas por su coloración multicromada y la apariencia de las mandíbulas en forma de pico de loro

Otros: -

Dugès: *Diodon hystrix*. *Diodon liturosus*

14. Colomichin

Descripción original: ver párrafo completo en el coamichin

Hernández: capítulo L. *Del COAMICHIN*. Me han enviado también los dibujos de algunos otros peces que me serán traídos después y describiremos si lo juzgamos oportuno, y de los cuales entretanto diremos algo. (...) y el *colomichin*, pez oblongo y pequeño...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...y, por fin el colomichin y el achiyomichin, cuya identificación es sumamente incierta.

Otros: -

15. Coyamemichin

Descripción original:

Hernández: capítulo XLVIII. *Del COYAMEMICHIN*. El *coyamemichin*, que los criollos llaman puerco, vive en uno y otro mar; es de forma casi redonda, cola lunada, aletas muy largas por arriba y por abajo que se extienden desde medio cuerpo hasta la cola, y cabeza redonda y achatada; es escamoso y de alimento muy apetecido.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Tomando en cuenta lo dicho en el Tratado, esto es, la forma casi redonda, la cola lunada, aletas muy largas, que se extienden des medio cuerpo hasta la cola, indudablemente se trata del género *Pseudobalistes*, familia Balistidae, sin precisar la especie. El nombre común de “puerco” se usa, actualmente, tanto para el género pécitado, como para una parte de los Tetraodontidae, pero estos peces tienen la aleta caudal redonda o muy poco lunada, en cambio, la mayoría de las especies de *Pseudobalistes* tienen la caudal notablemente lunada.

Otros: -

16. Cozamalomichin

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. ...y tres variedades de los que llaman los indígenas *cozamalomichin*, nuestros paisanos palometas y glaucos los antiguos, de las cuales una es más ancha y con cuatro a cinco rayas azules transversales.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...y, finalmente, el *cozamalomichin* puede identificarse como *Peprilus* de la familia Stromateidae.

Otros: -

17. Izcohua (Itzcoatl)

Descripción original:

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. Se encuentra en el mismo mar un pez que los mexicanos llaman *izcohua*, los antiguos lobo y los sevillanos robalo, y que se halla también en los ríos; es escamoso, agradable y muy gustado como alimento. Se encuentra así mismo las sardinas de nuestra tierra, que los indígenas llaman *zacamichin*; los coracinos, que llaman *popóyotl*, y el *mazamichin*, que nuestros paisanos llaman cucharro y se cuenta entre los tracuros, y que es menor, escamoso, de cola lunada, largo y de cabeza grande, así como muchas variedades de gáleos. Hay también el *tentzonmichin* o pez barbado, llamado así por lar barbas larguísimas que tiene; y la especie de mujol que nuestros compatriotas llaman lisa y los indígenas *malacáhuatl*; y el que llaman roncador, los indígenas *chianmichin* y los antiguos exoceto; y tres variedades de los que llaman los indígenas *cozamalomichin*, nuestros paisanos palometas y glaucos los antiguos, de las cuales una es más ancha y con cuatro a cinco rayas azules transversales.

Sahagún: -

Otras descripciones de la época:

Clavigero: El robalo, que es una de las especies más numerosas, y al mismo tiempo de las más regaladas (especialmente el de río) es, según el Dr. Hernández, el *lupus* de los antiguos; pero según el sentir de un docto y curioso mexicano que hizo una prolija y exacta comparación de los peces hoy conocidos con los que describe Plinio, es el *asellus minor*.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): El izcohua es, a no dudar, *Centropomus* o robalo, de la familia Centropomidae.

Otros: -

Siméon: s. especie de pescado llamado <robalo> por los españoles e izcohua por Hernández (Aub)

18. Malacáhuatl

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. ...y la especie de mujol que nuestros compatriotas llaman lisa y los indígenas *malacáhuatl*...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ...la lisa que los indígenas llaman malacáhuatl es un mugílido, quizá el género *Mugil*...

Otros: -

Dugès: Mugil liza?

19. Mazamichin

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. ...el *mazamichin*, que nuestros paisanos llaman cucharro y se cuenta entre los tracuros, y que es menor, escamoso, de cola lunada, largo y de cabeza grande...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): El popóyotl y el mazamichin pertenecen a la familia Gobiidae; son de los géneros que antes se encuadraban entre los eleótridos.

Otros: -

20. Ocelomichin

Descripción original:

Hernández:

Sahagún (español): Ay otro pez en la mar que se llama ocelomjchi: que qujere dezir, pez como tigre: llamase ansi porque es semejante al tigre en la cabeça, y en las manchas y no tiene escamas.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Ocelomichi*. También vive en el mar. Su cuerpo es de pez; sólo su cabeza es como de ocelote. Es como si tuviera cabeza redonda, hocico romo, hocico grueso. Está como moteado. Pero su cuerpo es de pez: resbaloso, escurridizo, grasoso.



ocelomichin

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros: -

21. Papalomichin = tzatzapalmichi

Descripción original:

Hernández: capítulo XXXVI. *Del PAPALOMICHIN*. Al pez que los mixtecas llaman *papalomichin* y los mexicanos *tzatzapalmichin*, lo llaman mojarra los españoles y lo denominaban los antiguos, según se cree, *sparus*. Nace en ambos océanos; es un pez pequeño y ancho de cola lunada, con dos aletas cerca de las branquias,

otras dos en el vientre, y otra sobre el dorso que se extiende desde la cabeza hasta la cola y está formado por espinas erectas. Es escamoso y de alimento sano y agradable. Hay también otro pez que los españoles llaman mojarra negra y los mexicanos *cacalomichin*, y es de dos cuartas de largo, de color negro, grandes escamas, cola redonda, dorso todo espinoso con una aleta grande cerca de la cola y que llega hasta la cola misma, y además de las que hay en las branquias, tiene en el vientre dos no lejos de la cabeza y otra muy parecida a la antes dicha. Es alimento bueno y sabroso, y dicen que vive en ambos océanos.

capítulo XLV. [Otra vez] del PAPALOMICHIN. Así llaman los indígenas al *sparus* blanco que nuestros paisanos llaman mojarra y que viven en el Mar del Sur, y al negro o pez *cantharus* lo llaman *cacalomichin*. No cuidé de pintar estos peces, pues son bien conocidos de los españoles y se hallan también en el mar del Norte.

Sahagún (español): Ay otro pez en la mar que se llama papalomjchi, que qujere dezir pez como mariposa, porque es de la hechura de la mariposa.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Papalomichi*. Su hogar es el mar, por lo cual es un pez. Y así es esta criatura: muy semejante a la mariposa, es ancha, tiene sus antenas. Es semejante a la mariposa, tienen alas. Sus alas son muy semejantes a las alas de las mariposas. Así, vive en el agua, como si volara, como si se avalanzara.

Papalomichin →



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): XXXVI. Papalomichin. Dice Hernández que a este pez denominaban *sparus* los antiguos, lo que sirvió de indicio para comparar las características mencionadas en el tratado con las de la familia Sparidae. Se encontró que todas las particularidades dichas en el texto se encuentran en los spáridos de los mares mexicanos. De estos, parece que *Calamus* es el género más afín a la descripción que aquí se comenta. Debe hacerse la indicación de que los caracteres marcados por Hernández corresponden también a otras familias; si los peces incluidos en este capítulo se identifican con los spáridos se debe a la mención del nombre latino.

XLV. Papalomichin . ya se trató en el capítulo XXXVI.

Otros: -

22. Popóyotl

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*. ...los coracinos, que llaman *popóyotl*...

Sahagún (español): -

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): El popóyotl y el mazamichin pertenecen a la familia Gobiidae; son de los géneros que antes se encuadraban entre los eleótridos.

Otros: -

23. Quauhxouilin

Descripción original:

Hernández: -

Sahagún (español): Ay otro pez que se llama quauhxovili, llamase así, porque tiene la cabeza como aguja, y el pico corvo, y amarillo como oro.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Quauhxouili*. Es un pez, su hogar es el mar. Se dice *quauhxouili* porque su cabeza es muy semejante a la del águila. Tiene hocico curvo, hocico amarillo; su hocico es como de oro.



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros: -

24. Quetzalmichin

Descripción original:

Hernández: capítulo XLVI. *Del QUETZALMICHIN*. También el *quetzalmichin*, que llaman *faber*, es notable por las crines negras y muy largas que tienen en el dorso; pero como es frecuente en el Mediterráneo y muy conocido, omito su descripción.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): La corta descripción proporcionada en el texto no permite identificar a este pez; sin embargo, el dato de que “es notable por las crines negras y muy largas que tiene en el dorso” hace pensar en el llamado pez gallo, cuya aleta dorsal es muy extensa y sus primeros elementos de sostén, sobre todo las primeras espinas, son sumamente largas. El pez gallo es *Nematistius pectoralis* Gill, género típico de la familia Nematistiidae.

También podría suponerse que la referencia de Hernández se aplique al pez conocido como dorado, *Coryphaena hippurus* (Linneo), comprendido de la familia Coryphaenidae; se encuentra en ambos litorales mexicanos. Tiene la aleta dorsal notablemente prolongada, característica posiblemente aludida como crin en el Tratado.

Otros: -

25. Tenexmichin

Descripción original:

Hernández: capítulo XLVII. *Del TENEXMICHIN o pago*. Por la misma razón [son bien conocidos de los españoles] omito hablar del pago, aunque se halla en el Mar del Sur tanto como en nuestros mares. Lo mismo digo del *tlaxcalmichin*, llamado también suela.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Quizá la denominación “pago” usada por Hernández equivalga al nombre común de numerosos lutjánidos, conocidos como pargos y huachinangos. Así, lo único que puede afirmarse es que el *tenexmichin* pertenezca a la familia Lutjanidae.

Otros:

Siméon: Besugo, pargo (Hern.). Pescado de las familia de los espáridos

26. Tlacamichin

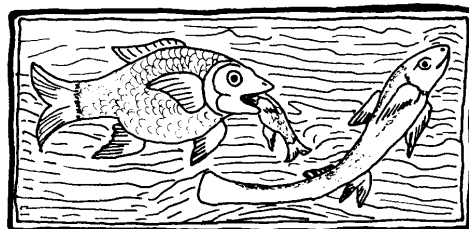
Descripción original:

Hernández: capítulo XXXIV. *Del TLACAMICHIN*. Así llaman los indios a un pez que los criollos llaman robalo, y que se encuentra también en el Mar del Sur. Es este, en opinión de muchos, el pez que los antiguos denominaron lobo, y que ya otros han descrito con las piedrecillas de su cabeza y sus aplicaciones.

Sahagún (español): Los peces de la mar se llaman tlacamjchi: quiere decir peces grandes, peces que andan en la mar, que son buenos de comer; estos peces grandes comen a los pequeños.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Tlacamichi* quiere decir pez grande, del mar, habitante del agua celeste. Es sabroso, oloroso, comestible; espreciado, de estima. Y su comida son los peces pequeños, las crías de los peces.

Tlacamichin →



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Realmente nos encontramos ante la mención de los robalos del género *Centropomus*, pero como el autor se refiere a los del Atlántico y a los del Pacífico, sin más datos, solamente es dable nombrar el género.

Otros: -

Siméon: s. Pescado de mar, grande, que los españoles llaman <robalo> (Hern., Sah.).

27. Tlalteconimichin

Descripción original:

Hernández: capítulo XL. *Del pez sierra*. Nos trajeron del mismo mar un pez que los *totepecenses* llaman *tlalteconimichin*, de poco más de un palmo, angosto, de cola lunada y cabeza aguda con muchos y muy pequeños y agudos dientes; además de las aletas que tiene junto a las branquias abajo y arriba y de las dos que se ven en sus costados, tiene una en el dorso y otra en el vientre desde las cuales van hasta la cola unos a maneras de dientes, por lo que los colonos españoles lo llaman sierra. Está cubierto de piel, y parece pertenecer a las variedades de los suaros o de las alachas.

Sahagún: -

Otras descripciones de la época:

Clavigero: De las dos especies de sierras que hay en aquellos mares, una es la común de que hacen mención Plinio y otros autores; la otra, que no tiene más de un pie de largo, tiene en el lomo una línea de dientes, que dio motivo al nombre de *tlateconi* que le dieron los mexicanos, y al de sierra que le pusieron los españoles.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Indudablemente éste es el escómbrido *Scomberomorus maculatus* (Mitchill) del que se habla en el capítulo XXXVIII (sic)

Otros: -

Dugès: Un pez espada probablemente

Simeón: sierra, pez perteneciente a la familia de los seláceos.

28. Tlaxcalmichin

Descripción original: ver párrafo completo en el tenexmichin

Hernández: capítulo XLVII. *Del TENEXMICHIN o pagro.* ... Lo mismo digo del *tlaxcalmichin*, llamado también suela.

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros: -

29. Tolmichin

Descripción original: ver párrafo completo en el coamichin

Hernández: capítulo L. *Del COAMICHIN.* Me han enviado también los dibujos de algunos otros peces que me serán traídos después y describiremos si lo juzgamos oportuno, y de los cuales entretanto diremos algo. (...). Además, otra especie de *sphyraena*, cilíndrica, pequeña y de muy largo hocico, llamada *tolmichin*...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): -

Otros: -

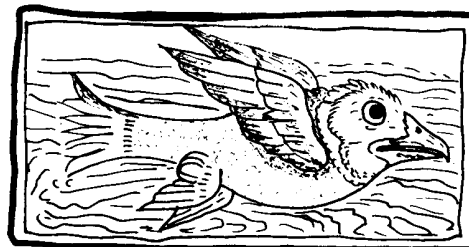
30. Totomichin

Descripción original:

Hernández: -

Sahagún (español): Ay un pescado en la mar que se llama totomjchi, que qujere dezir ave pez: dizese aue: porque tiene la cabeça como aue, y el pico como aue, y pica como aue: y tiene las alas largas como pez, y la cola como pez.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Totomichi.* Por esta razón se les llama *tutumichin*: es ciertamente un pez, tiene aletas algo largas. Se le dice *totomichi* porque su cabeza es ciertamente como de ave. Su cabeza es así: tiene hocico muy agudo, cilíndrico. Es picador, pica, engulle cosas enteras.



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Se menciona a continuación al tolmechin, identificado como *Sphyraena*, del cual ya nos ocupamos con anterioridad...

Otros: -

31. Uitzitzilmichin (I)

Descripción original:

Hernández: capítulo XXXIII. *Del HUITZITZILMICHIN.* Es un pez que habita en el Mar del Norte, cubierto de unas láminas a manera de escamas, de dos codos de largo, delgado, con el hocico de ocho pulgadas de longitud, pero un poco más larga la parte superior que la inferior contra lo que es común en las demás agujas, a cuyas especies creo que pertenece. Es de color blanco, y de alimento sano y gusto como las merluzas.

Sahagún: -

Otras descripciones de la época:

Clavigero: Entre las agujas hay una especie que llaman los mexicanos *huitzitzilmichin*. Es larga una vara y muy delgada. Su cuerpo está cubierto de ciertas laminillas en vez de escamas. Su hocico tiene un palmo castellano de longitud, y es más largo por la parte superior, al contrario de lo que se observa en las demás agujas, a las cuales excede no menos en la bondad de su carne que en la magnitud de su cuerpo.

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Es indudable que debe incluirse en la familia Sciaenidae, pero con los datos proporcionados en el Tratado es imposible determinar el género y la especie del pez referido en este capítulo.

Otros: -

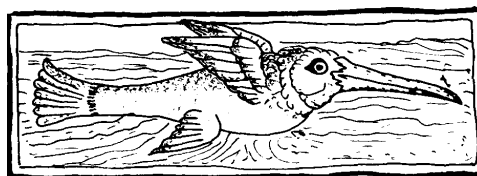
32. Uitzitzilmichin (II)

Descripción original:

Hernández: capítulo XLIV. *Del [otro] HUITZITZILIMICHIN*. Es una especie de aguja, con la parte inferior del hocico de tres dedos de largo y muy delgada, y la superior de media pulgada y un tanto ancha; en lo demás es semejante a sus congéneres. Vive en el Mar del Sur. Está cubierto de escamas.

Sahagún (español): Ay un pez en la mar que se llama uitzitzilmjchi: llamase así, porque tiene el piquillo muy delgado, como el auquilla, que se llama zinzon, que anda chupando las flores.

Sahagún (traducción del náhuatl): *Uitzitzilmichi*. Es ciertamente un pez. Se le dice *uitzitzilmichi* porque son algo largas sus aletas, sus nadaderas, sus remaderos. Y su hocico es muy puntiagudo, es largo, muy semejante al pico del colibrí. Tiene hocico en forma de espina, hocico agudo, hocico en forma de aguja.



Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): ver el número 31.

Otros: -

33. Zacamichin

Descripción original: ver párrafo completo en el izcohua

Hernández: capítulo XLIX. *Del IZCOHUA*.... Se encuentra así mismo las sardinas de nuestra tierra, que los indígenas llaman *zacamichin*...

Sahagún: -

Identificaciones previas:

Álvarez (transcripción): Se menciona también en este capítulo “la sardina de nuestra tierra que los indígenas llaman *zacamichin*”; es un miembro de la familia Clupeidae y probablemente del género *Sardinella*.

Otros: -